



DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO

PLAN DE MANEJO

PRESENTADO POR:

GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

CORNARE

Santuario – Antioquia

2017

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

LUZ ANGELA RIVERO
Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO
Grupo Bosques y Biodiversidad
2017

TABLA DE CONTENIDO

I ASPECTOS GENERALES	11
ANTECEDENTES	11
1. CONTEXTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	1
2. CONTEXTO REGIONAL AMBIENTAL	8
3. CONTEXTO HISTORICO	17
4. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	21
II CARACTERIZACIÓN DEL DISTRITO	25
1 EL ÁMBITO AMBIENTAL	25
1.1 COMPONENTE ESPACIAL	25
1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO	28
1.2.1 Elementos Climáticos	28
1.2.2 Zonificación climática	34
1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO	36
1.3.1 Geología y Geomorfología	36
1.3.2 Pendientes	48
1.3.3 Suelos	50
1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO	58
1.4.1 Red Hídrica	58
1.4.2 Caracterización de las principales corrientes	60
1.4.3 Regulación y abastecimiento de agua	71
1.4.4 Calidad del agua y fuentes contaminantes	79
1.5 CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	82
1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales	82
1.5.2 Ecosistemas – Regiones biogeográficas	83
1.5.3 Coberturas de la tierra	88
1.5.4 Cambio en las coberturas de la tierra en el tiempo	97
1.5.5 Análisis de Deforestación en el distrito	99

1.5.6 Uso Actual	101
1.5.7 Uso Potencial suelo	111
1.5.8 Conflictos de Uso.....	118
1.5.9 Amenazas por movimientos en masa y por inundación	122
1.5.10 Caracterización de Flora y Fauna.	125
2. EL ÁMBITO SOCIAL	136
2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	136
2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO	140
2.2.1 Dinámica Poblacional	142
2.2.2 Densidad poblacional	145
2.3 Condiciones de vida.....	146
2.3.1 Vivienda.....	147
2.3.2 Salud	149
2.3.3 Educación	151
2.3.4 Saneamiento Básico	152
2.4 ANÁLISIS DE ACTORES	158
3 EL ÁMBITO ECONÓMICO.....	161
3.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE LOS PREDIOS.....	162
3.2 SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	169
3.2.1 Agrícola.....	170
3.2.2 Pecuario.....	170
3.2.3 Forestal.....	172
3.3 PRODUCTOS Y RENDIMIENTOS	172
4 EL ÁMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	174
4.1 RELACIONES FÍSICO ESPACIALES.....	174
4.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTES	175
4.3 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES	179
4.3.1 Ordenamiento territorial.....	179
4.3.2 Áreas protegidas	182
4.3.3 Derechos humanos relacionados con el ambiente	183

III ORDENAMIENTO	187
1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO	187
2. ZONIFICACIÓN	188
2.1 Zona de Preservación	191
2.2 Zona de restauración	194
2.3 Zona de uso sostenible.....	199
2.4 Zona general de uso público.....	204
IV PLAN ESTRATÉGICO	205
1. COMPONENTE DE MANEJO	205
1.1 Valores Objeto de Conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.....	205
I. Cerro Tutelar El Capiro	207
1.2 Objetivos de Conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro. .	207
1.2.1 Medidas de manejo requeridas, orientadas al valor objeto de conservación (VOC) en todo el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.....	208
2. COMPONENTE DE PLANIFICACIÓN	212
2.1.1 Análisis prospectivo.....	214
2.1.2 Análisis de Escenarios.....	218
2.1.3 Marco Lógico	224
BIBLIOGRAFÍA	236

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización General Municipio de La Ceja del Tambo	4
Tabla 2. Caracterización General Municipio de Rionegro	5
Tabla 3. Censo Poblacional 2005 del municipio de Rionegro.....	5
Tabla 4. Censo Poblacional 2005 del municipio La Ceja del Tambo	5
Tabla 5. Cobertura de Servicios Públicos en el Municipio de Rionegro.....	6
Tabla 6. Cobertura de Servicios Públicos en el Municipio La Ceja del Tambo	6
Tabla 7. Calidad de vida de la Población de Rionegro	7
Tabla 8. Calidad de vida de la Población de La Ceja de Tambo	7
Tabla 9. Coberturas de la subregión Valles de San Nicolás.....	15
Tabla 10. Censo de la Población de la Subregión.....	21
Tabla 11. Tasa de crecimiento intercensal. Período Intercensal 1993-2005 del municipio y subregión del DRMI.	22
Tabla 12. Necesidades Básicas Insatisfechas de pobreza de los municipios y Subregión del DRMI.....	22
Tabla 13. Cobertura de los Servicios Públicos en los municipios y la subregión del DRMI.	23
Tabla 14. Tasa Bruta de Escolaridad (%) en los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo y la subregión de Valles	23
Tabla 15. Distribución del Área del DRMI El Capiro.....	25
Tabla 16. Estaciones climáticas relacionadas con el DRMI.....	29
Tabla 17. Temperatura media de las estaciones relacionadas al DRMI	30
Tabla 18. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.	34
Tabla 19. Clases de clima, según Lang.	35
Tabla 20. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang.....	35
Tabla 21. Litología en el área del DRMI El Capiro	37
Tabla 22. Geomorfología presente en el área del DRMI El Capiro.....	42
Tabla 23. Unidades geomorfológicas presente en el área del DRMI El Capiro.	44
Tabla 24. Clasificación de Pendientes	48
Tabla 25. Distribución de las unidades de suelo El Capiro.....	50
Tabla 26. Distribución de áreas de los municipios que conforman la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira	60
Tabla 27. Parámetros del sistema de drenaje de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira.	60
Tabla 28. Resumen de los parámetros geométricos del área de captación de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira.....	61
Tabla 29. Resumen de los parámetros geométricos del área de captación de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira.....	61
Tabla 30. Índice de escasez para las microcuencas que conforman el DRMI El Capiro. .	71
Tabla 31. Concesiones de agua otorgadas por CORNARE, en el DRMI El Capiro.	72

Tabla 32. Vertimientos para la quebrada La Pereira.....	79
Tabla 33. Zonas de vida presentes en el DRMI El Capiro.....	82
Tabla 34. Ecosistemas presentes en el área del DRMI El Capiro.....	85
Tabla 35. Área y porcentaje de cada una de las regiones biogeográficas presentes en el área del DRMI El Capiro.....	85
Tabla 36. Coberturas de la tierra presentes en el DRMI.....	89
Tabla 35. Cambio en las coberturas de la tierra en el DRMI para el periodo comprendido entre 2007 y 2016.....	97
Tabla 38. Usos actuales presentes en el DRMI El Capiro.....	101
Tabla 39. Uso Potencial en el DRMI EL Capiro.....	112
Tabla 38. Usos recomendados y prácticas de manejo de la tierra en el área del DRMI .	114
Tabla 41. Conflictos de Uso presentes en el DRMI El Capiro.....	118
Tabla 42. Amenazas por movimientos en masa y amenazas por inundación.....	123
Tabla 43. Listado de especies de flora en el DRMI El Capiro.....	126
Tabla 44. Especies en peligro de extinción, endémicas o en Veda Regional por CORNARE, presentes en el DRMI EL Capiro.....	128
Tabla 45. Aves presentes en el DRMI El Capiro.....	131
Tabla 46. Especies de Aves catalogadas en el apéndice II del CITES presentes en el DRMI.....	134
Tabla 47. Especies de Aves catalogadas en el apéndice II del CITES presentes en el DRMI.....	135
Tabla 48. Población de los municipios en un periodo desde 1993-2015.....	143
Tabla 49. Nivel de Urbanización.....	144
Tabla 50. Población de las veredas pertenecientes al DRMI.....	144
Tabla 51. Densidad poblacional del DRMI.....	145
Tabla 52. Servicio de Salud en los municipios de La Ceja y Rionegro.....	150
Tabla 53. Servicios públicos en los municipios de La Ceja y Rionegro.....	152
Tabla 54. Veredas que cuentan con el servicio de energía.....	153
Tabla 55. Veredas con acueducto 2014.....	154
Tabla 56. Acueducto CONHYDRA (El Capiro).....	155
Tabla 57. Número de Viviendas con Alcantarillado en Zona Rural.....	156
Tabla 58. Juntas de Acción comunal DRMI EL Capiro.....	158
Tabla 59. Actores Sociales en el DRMI El Capiro.....	158
Tabla 60. Número de Predios y Tamaño.....	163
Tabla 61. Tabla. Actividades productivas en las veredas 2014.....	170
Tabla 62. Tabla. Vías de acceso al DRMI El Capiro y su extensión.....	176
Tabla 63. Determinantes del ordenamiento territorial.....	180
Tabla 64. Zonificación del DRMI El Capiro.....	189
Tabla 65. Construcción de escenarios.....	219
Tabla 66. Análisis de Estrategias.....	228
Tabla 67. Objetivo General.....	233
Tabla 68. Resultados.....	233



Tabla 69. Medios de Verificación	234
Tabla 70. Supuestos o Hipótesis	235

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Área del DRMI El Capiro en el ámbito Político – Administrativo.2	
Figura 2. Localización del Área del DRMI en el ámbito Regional Ambiental de CORNARE.	10
Figura 3. Precipitaciones promedias mensuales en el año 2014 (mm)	29
Figura 4. Temperatura promedias mensuales en el año 2014 (mm)	31
Figura 5. Unidades geomorfológicas de El Capiro en perfil topográfico y en DEM.	46
Figura 6. Jerarquización de las Unidades hidrográficas en la que se encuentra el DRMI El Capiro.	58
Figura 7. Planta de acueducto de la vereda El Capiro y zona de captación.	65
Figura 8. Área de captación y tanque de almacenamiento del acueducto Santa Teresa..	67
Figura 9. Bosques naturales secundarios en diferentes estados de sucesión presentes en el DRMI.....	91
Figura 10. Bosque plantado de ciprés (<i>Cupresus sp.</i>) presente en el DRMI	91
Figura 11. Cultivos de aguacate en el DRMI	92
Figura 12. Cultivo de hortensias en el DRMI	93
Figura 13. Coberturas de pasto en diferentes estados, presentes en el DRMI.....	94
Figura 14. Coberturas de pasto No mejorado limpio presente en el DRMI	95
Figura 15. Cuerpos de agua presente en el DRMI	95
Figura 16. Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos presentes en el DRMI.	102
Figura 17. Cultivos transitorios intensivos presentes en el DRMI	103
Figura 18. Silvopastoreo presente en el DRMI.....	104
Figura 19. Pastoreo Extensivo presente en el DRMI.....	105
Figura 20. Pastoreo intensivo presente en el DRMI.	106
Figura 21. Sistemas Forestales de protección-producción, presentes en el DRMI.....	107
Figura 22. Áreas de conservación áreas de recuperación presentes en el DRMI	108
Figura 23. Áreas de conservación recursos hídricos e hidrobiológicos presentes en el DRMI	109
Figura 24. Densidad poblacional por veredas en el DRMI El Capiro.	146
Figura 25. Porcentaje de Predios por tamaño en el DRMI El Capiro.....	164
Figura 26. Coberturas de bosque secundario en sucesión, parte alta del Cerro	192
Figura 27. Fuente de agua sin cobertura de bosque o rastrojo de protección.	196
Figura 28. Zonas de pastoreo, caminos, escuelas, fincas, acueductos veredales y zonas de cultivo, actividades presentes en el DRMI.....	200
Figura 29. Evaluación de las variables y sus correlaciones de acuerdo a la reflexión colectiva.....	216
Figura 30. Esquema de dependencia e influencias directas.....	217
Figura 31. Árbol de Problemas del DRMI El Capiro.	225
Figura 32. Árbol de Objetivos del DRMI El Capiro.	227

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación Municipal del DRMI El Capiro y sus veredas.	3
Mapa 2. Mapa de Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) en la región.	13
Mapa 3. Mapa de Ubicación Veredal del DRMI El Capiro	27
Mapa 4. Mapa de Precipitación media anual (mm) en el DRMI El Capiro.	32
Mapa 5. Mapa de Temperatura Media Anual en el DRMI El Capiro.	33
Mapa 6. Mapa de Geología del DRMI El Capiro	41
Mapa 7. Geomorfología presente en el DRMI El Capiro	47
Mapa 8. Pendientes en el DRMI El Capiro.....	49
Mapa 9. Mapa de Suelos del DRMI El Capiro.....	57
Mapa 10. Mapa Hidrológico del Distrito de Manejo Integrado El Capiro.....	63
Mapa 11. Mapa de Microcuencas en el DRMI El Capiro.	64
Mapa 12. Mapa Hidrológico Microcuenca Quebrada la Pontezuela en el DRMI El Capiro.	66
Mapa 13. Mapa Hidrológico Microcuenca Quebrada la Pereira parte baja en el DRMI El Capiro.....	68
Mapa 14. Mapa Hidrológico Microcuenca Quebrada San Nicolás- Manzanares en el DRMI El Capiro.....	70
Mapa 15. Mapa Concesiones otorgadas en el DRMI El Capiro.....	77
Mapa 16. Mapa Captaciones de agua en el DRMI El Capiro.	78
Mapa 17. Mapa vertimientos de agua en el DRMI El Capiro.	81
Mapa 18. Ecosistemas presentes en el DRMI El Capiro	86
Mapa 19. Ecosistemas presentes en el DRMI El Capiro	87
Mapa 20. Coberturas de la tierra en el DRMI El Capiro.	96
Mapa 21. Cambio en las coberturas de la tierra en el distrito para el periodo comprendido entre 2007y 2017.....	98
Mapa 22. Focos de deforestación en el DRMI El Capiro.....	100
Mapa 23. Usos Actuales presentes en el DRMI El Capiro.	110
Mapa 24. Usos Potenciales del DRMI El Capiro.	117
Mapa 25. Conflictos de Uso en el DRMI El Capiro.....	121
Mapa 25. Amenazas por movimientos en masa y por inundación en el DRMI El Capiro	124
Mapa 27. Mapa de Predios en el DRMI El Capiro.....	165
Mapa 28. Mapa de Predios de protección presentes en el DRMI El Capiro.	167
Mapa 29. Mapa de Polígonos de parcelación presentes en el DRMI El Capiro.....	168
Mapa 30. Vías y Transporte presentes en el DRMI El Capiro.	178
Mapa 31. Zonificación Ambiental del DRMI El Capiro.....	190

I ASPECTOS GENERALES

ANTECEDENTES

El Oriente Antioqueño es recorrido por la cordillera Central que forma el Páramo de Sonsón en el sur y los valles de La Ceja y El Santuario hacia el Norte, se extiende hasta la confluencia de los ríos Cauca y Nechí y comprende la mayoría de pisos altitudinales, desde alturas cercanas al nivel del mar hasta 3.400 msnm. Estas condiciones determinan la gran diversidad de hábitats y recursos naturales renovables de alto valor económico, ecológico, científico, turístico y educativo para la región, que coincide con la riqueza en fauna y flora de la región, además de establecer un alto grado de endemismo y existencia de variedad de formaciones vegetales. (CORNARE, 2014).

La Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – CORNARE, ha venido consolidando el Sistema Regional de áreas Protegidas, articulado al Sistema Departamental y Nacional. Actualmente se cuenta con 146.614,98 hectáreas en áreas protegidas, 54.067 hectáreas en Distritos Regionales de Manejo Integrado y 83.730 hectáreas en Reservas Forestales Protectoras

Por su parte, el *Plan de Acción CORNARE 2016–2020*, 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, posteriormente en las resoluciones 705, 761 de 2013 y 1150 de 2014, establecen 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)

Una de estas áreas protegidas es el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) El Capiro, localizado en los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo, oriente antioqueño, la cual posee una extensión de 471.92 hectáreas sus rangos altitudinales oscilan entre los 2010 a los 2490 msnm, hay presentes dos regiones biogeográficas

(ecosistemas asociados a condiciones geográficas) y dos ecosistemas inmersos en la siguiente zona de vida: bosque húmedo Montano Bajo (bmh-MB).

Rionegro como un territorio verde y sostenible, tiene como pilar fundamental la conservación y recuperación de los ecosistemas naturales que proveen de alimento, agua y energía; el uso y aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de tal forma que se satisfaga las necesidades económicas, sociales y ambientales de nuestra generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para cubrir las suyas; y la prevención y reducción del riesgo por fenómenos naturales, antrópicos y/o socio-naturales. (Plan de desarrollo del Rionegro, 2016)

1. CONTEXTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

El departamento de Antioquia se encuentra dividido en 9 subregiones (Magdalena medio, Úraba, Occidente, Nordeste, Bajo Cauca, Norte, Suroeste, Valle de Aburra y Oriente) funcionales para la gestión y el desarrollo territorial. Estos procesos de subregionalización se establecieron a partir de diferentes estudios y análisis realizados por el departamento administrativo de planeación, que delimitó unas áreas homogéneas a partir de la consideración de variables relacionadas con aspectos ambientales, físico – espaciales, económicos, culturales y sociales. Las subregiones fueron reconocidas y adoptadas mediante la ordenanza 41 de noviembre 30 de 1975, “*por la cual se adopta una regionalización administrativa para el departamento y se conceden unas autorizaciones*” (Gobernación de Antioquia, 2006).

La Región del oriente tiene una extensión de 7.021 km², con una población total estimada al año 2005 de 606.775 habitantes: 280.994 en la zona urbana y 325.781 en zona rural (Gobernación de Antioquia, 2006).

CORNARE a su vez agrupa un total de 26 municipios en cinco Regionales, a saber:

Regional Bosques: Cocorná, San Francisco, San Luis, San Francisco.

Regional Aguas: El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos, San Rafael.

Regional Páramo: Abejorral, Argelia, Nariño, Sonsón.

Regional Porce – Nus: Alejandría, Concepción, San Roque y Santo Domingo.

Regional Valles de San Nicolás (también llamado altiplano): El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro, San Vicente.

El DRMI El Capiro, se encuentra en jurisdicción de los municipios de Rionegro y La Ceja del tambo, los cuales están situados al Suroriente del Departamento de Antioquia, en la Subregión Valles de San Nicolás que limita al norte con los municipios de Guarne, San Vicente Ferrer y Marinilla, al Este con el municipio de El Retiro, al Sur con los municipios de La Unión y Abejorral y al Oeste con el municipio de Carmen de Viboral. La localización en el ámbito político-administrativo se describe a continuación en la Figura 1, mostrando la jerarquía desde el departamento hasta el nivel de vereda, donde se ubica la DRMI y que a su vez se puede visualizar en el Mapa1.

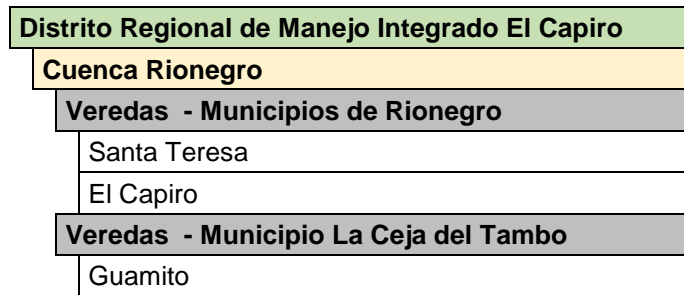
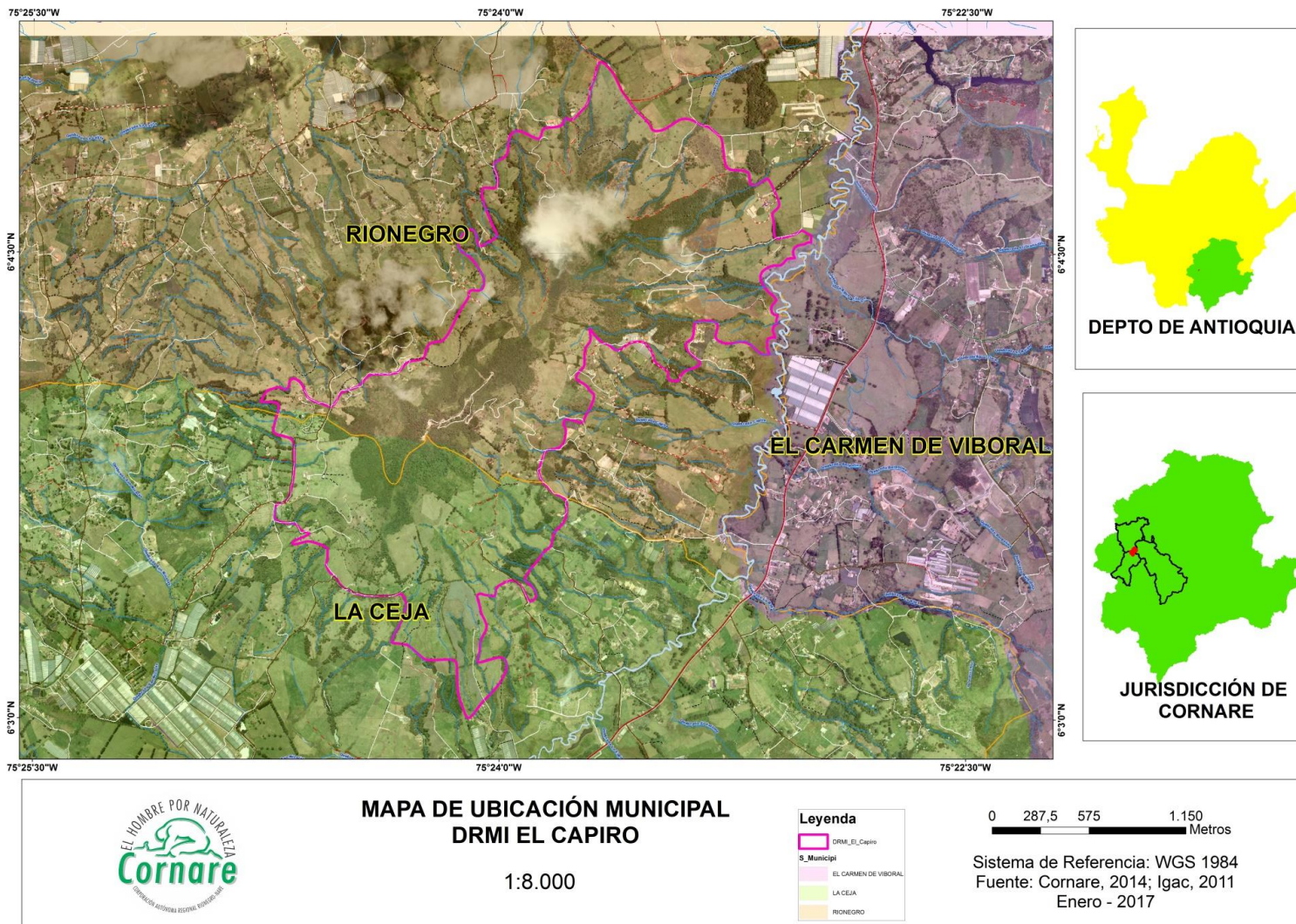


Figura 1. Localización del Área del DRMI El Capiro en el ámbito Político – Administrativo.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 1. Ubicación Municipal del DRMI El Capiro y sus veredas.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

El DRMI El Capiro, al declararse como área protegida por medio de acuerdo 326 del 1 de julio de 2015, y soportado con el acuerdo 056 de 2011 del municipio de Rionegro, donde se plantea una red Ecológica que articula los componentes estructurales del territorio, la cual está constituida por los suelos de protección ambiental del territorio urbano y rural, corredores bióticos y los conectores necesarios para que se conformen una red continua que se extiende por el Oriente Antioqueño (Acuerdo 056 de 2011), con la finalidad de preservar y restaurar la condición natural del ecosistema para proporcionar las condiciones ambientales necesarias para la permanencia del comunidades de especies de fauna y flora endémicas y/o en riesgo a la extinción. (Acuerdo 326 de 2015).

El municipio de La Ceja del Tambo presenta una extensión 13224,28 ha y el área del DRMI El Capiro tiene una extensión de 471,92 ha, que comprende un 1.63% del área total del municipio ubicado en la vereda Guaimito, y Rionegro presenta una extensión 19333,23 ha y el distrito corresponde a 1.14% de este municipio y está ubicado en las veredas Santa Teresa y El Capiro.

En este municipio, la realidad social y económica demuestra la existencia de industrias y agroindustrias destinadas a satisfacer necesidades de consumo popular masivo, en las zonas cercanas a la cabecera municipal y en menor medida el procesamiento de materias primas (frutas, hortalizas, leche, entre otras). Su economía se basa en la agricultura de cultivos permanentes como la caña panelera y el café, en la zona caliente, aunque se presentan algunos cultivos transitorios como el frijol y el maíz para autoconsumo, y la actividad ganadera. Las zonas destinadas a la producción se ajustan a áreas muy pequeñas pese a que los predios son bastante grandes. La caracterización general de los municipios se puede observar en la Tabla 1 y 2, donde se resume la información administrativa que otorga la oficina de Planeación de Antioquia (Gobernación de Antioquia, 2009).


Tabla 1. Caracterización General Municipio de La Ceja del Tambo

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DE ANTIOQUIA			
DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INDICADORES			
MUNICIPIO	La Ceja del Tambo		SUBREGIÓN: Oriente
ALCALDE	Elkin Ospina Ospina		
INFORMACIÓN GENERAL			
Extensión:	133 km ²	Distancia a Medellín	41 km
Fundación:	1.789	Altura sobre el nivel de mar	2.200 m
Erección:	1.855	Actividad Económica Principal:	Tomate de árbol, plátano, mora, café, frutas, legumbres y hortalizas.
Veredas:	19		
Corregimientos:	2		



Fuente: Anuario estadístico de Antioquia, 2014.

Tabla 2. Caracterización General Municipio de Rionegro

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DE ANTIOQUIA				
DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INDICADORES				
MUNICIPIO	Ciudad Santiago de Arma de Rionegro	SUBREGIÓN: Oriente		
ALCALDE	Andrés Julián Rendon Cardona			
INFORMACIÓN GENERAL				
Extensión:	196 km ²	Distancia a Medellín		48 km
Fundación:	1.663	Altura sobre el nivel de mar		2.125 m
Erección:	1.783	Actividad Económica Principal:		Industria, flores, aves, porcinos, ganadería y comercio.
Veredas:	34			
Corregimientos :	1			

Fuente: Anuario estadístico de Antioquia, 2014.

De acuerdo al CENSO realizado en el año 2005, los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo, Rionegro presenta una tasa de crecimiento positiva para la zona urbana y la zona rural, como se observa en la Tabla 3. Por el contrario la zona rural de La Ceja del Tambo, presenta un crecimiento negativo, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 3. Censo Poblacional 2005 del municipio de Rionegro

POBLACIÓN (Censo)			
Años	Total	Cabecera	Resto
Censo 2005	100,502	64,652	35,850
Crecimiento (%) -93/05	2,45	2,87	1,73
Proyección 2013,	76,006	40,283	116,289
Proyección 2014	77,404	40,860	118,264
Proyección 2015	78,804	41,445	120,249

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

Tabla 4. Censo Poblacional 2005 del municipio La Ceja del Tambo

POBLACIÓN (Censo)			
Años	Total	Cabecera	Resto
Censo 2005	46,268	38,287	7,981
Crecimiento (%) -93/05	1,52	3,00	-3,32
Proyección 2013	44,399	7,046	51,445
Proyección 2014	45,097	6,992	52,089
Proyección 2015	45,779	6,944	52,723

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

Los municipios de La Ceja del Tambo y Rionegro presentan una buena cobertura en la prestación de los servicios públicos en la zona urbana, en la zona rural solo se presenta

buena cobertura en el servicio de energía y acueducto, como se observa en la Tabla 5 y 6.

Tabla 5. Cobertura de Servicios Públicos en el Municipio de Rionegro

SERVICIOS PÚBLICOS 2005 (Viviendas)			
Cobertura %	Total	Urbano	Rural
Acueducto	95,60	99,4(a)	88,00
Agua potable	85,70	99,4	58,6(d)
Alcantarillado	72,20	99,3(b)	18,4
Energía	98,7	99,6	96,7
Gas	-	-	-
Teléfono	87,00	91,80	77,40
Aseo	83,60	99,8(c)	50,20

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

- (a) Posee planta de tratamiento; (b) Posee tratamiento de aguas residuales; (c) Posee servicio de disposición adecuada de desechos sólidos (Relleno sanitario); (d) Posee tratamiento de agua pero sin análisis físico-químico

Tabla 6. Cobertura de Servicios Públicos en el Municipio La Ceja del Tambo

SERVICIOS PÚBLICOS 2005 (Viviendas)			
Cobertura %	Total	Urbano	Rural
Acueducto	92,10	99,5(a)	54,20
Agua potable	1,40	0,00	8,3(d)
Alcantarillado	90,60	99,5(b)	44,8
Energía	99,6	99,7	98,8
Gas	-	-	-
Teléfono	85,2	99,2(c)	31,60
Aseo	61,4	98,5(c)	7,2

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

- (a) Posee planta de tratamiento; (b) Posee tratamiento de aguas residuales; (c) Posee servicio de disposición adecuada de desechos sólidos (Relleno sanitario); (d) Posee tratamiento de agua pero sin análisis físico-químico

De acuerdo al índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), el oriente antioqueño es una de las regiones que presenta menos niveles de pobreza; este índice clasifica a una persona u hogar en situación de pobreza cuando carece de acceso a la vivienda, servicios sanitarios, educación o capacidad económica. Así un porcentaje de pobreza del 12.31% y del 28.4% para la población en miseria, son los datos para el municipio Rionegro, descritos en la Tabla 7 y para La Ceja del Tambo como se muestra en la Tabla 8. 13.75% de pobreza y del 35.5% para la población en miseria.

Tabla 7. Calidad de vida de la Población de Rionegro

CALIDAD DE VIDA					
Población Pobre y en Miseria 2005			Pobreza por NBI, 2005		
Nivel	Numero	%	Área	% NBI	% Miseria
Miseria (Nivel 1)	4.547	4.5	Urbana	7.84	4.5
Pobreza (Nivel 2)	24.150	23.9	Rural	20.95	23.9
Total Pobreza	28.697	28.4	Total	12.31	28.4

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

Tabla 8. Calidad de vida de la Población de La Ceja de Tambo

CALIDAD DE VIDA					
Población Pobre y en Miseria 2005			Pobreza por NBI, 2005		
Nivel	Numero	%	Área	% NBI	% Miseria
Miseria (Nivel 1)	3.663	7.9	Urbana	12.23	7.9
Pobreza (Nivel 2)	12.767	27.6	Rural	21.93	27.6
Total Pobreza	16.460	35.5	Total	13.75	35.5

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2014; CORNARE, 2007.

2. CONTEXTO REGIONAL AMBIENTAL

Normatividad

CORNARE, se establece mediante la Ley 60 de diciembre de 1983, como autoridad regional para el desarrollo sostenible, luego con la ley 99 de 1993 se establece como corporación autónoma regional de las cuencas de los ríos Negro y Naré. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), como ente de carácter público, están encargadas de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y asegurar el desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Desde entonces, CORNARE con el principal objetivo de promover el desarrollo económico y social de la región mediante un desarrollo sostenible, como producto de iniciativas y procesos de participación ciudadana y como consecuencia del proceso de industrialización y creciente urbanización del Oriente Antioqueño en la década de los 80`s; ha promovido iniciativas, proyectos y programas encaminados a cumplir con su visión y misión entorno al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y de los recursos naturales de la región.

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; reorienta el quehacer de la corporación y dicta unas funciones específicas, algunas de las funciones relacionadas con el proyecto en cuestión son: “la ejecución de las políticas, planes, programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre medio ambiente y recursos naturales renovables para su conservación y uso sostenible, en trabajo conjunto con diferentes entidades públicas, privadas, ONG`s, asociaciones o con entidades adscritas y vinculadas a Sistema Nacional Ambiental (SINA); la reserva, delimitación y administración de las diferentes áreas protegidas del orden nacional o regional, según sea su figura de protección; entre otras más que se dictan en la presente ley” (Ley 99 de 1993).

Teniendo en cuenta en plan de acción institucional de CORNARE (2016-2019) en su línea estratégica 5 –gestión integral de los recursos naturales y autoridad ambiental- donde define desarrollar acciones de conservación, restauración o recuperación de los recursos naturales esenciales para un equilibrio en el desarrollo económico y social con la oferta de recursos naturales, que permitan mejorar las condiciones de la biodiversidad, de riqueza

hídrica y del recurso aire en el Oriente Antioqueño, acompañadas del ejercicio permanente de la Autoridad Ambiental, para un oportuno control y seguimiento a su uso y aprovechamiento. Se plantea un programa- sistema de áreas protegidas- dirigido a mejorar las condiciones de la diversidad biológica en la región, salvaguardando los ecosistemas, las especies y diversidad genética. (CORNARE, 2016)

En respuesta a lo anterior se viene trabajando en la consolidación del Sistema de Áreas Protegidas Regionales y Nacionales (SIRAP y SINAP), frente a la estrategia de conservación de la Biodiversidad Nacional liderada por el gobierno nacional, cuyo objetivo es asegurar la preservación, conservación y recuperación del medio natural y de las condiciones de la biodiversidad en general mediante la gestión eficaz de las áreas protegidas en un marco democrático, participativo, descentralizado y coordinado a todos los niveles. Lo anterior se encuentra soportado en el decreto 2372 de 2010 unificado dentro del decreto único reglamentario del sector ambiente 1076 de 2015, que 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.

Dentro de este contexto normativo, el plan de desarrollo 2014-2018, en su capítulo VI “Crecimiento verde” se contempla como acción estratégica en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, consolidar el sistema Nacional de Áreas Protegidas a través de la implementación del documento CONPES 3680 de 2010, donde se establecen los sitios prioritarios para la conservación, igual acción estratégica se contempla en el anterior Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 en su capítulo VI “Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo”. El Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro, es un área delimitada por la Unidad de Ordenamiento Territorial y por el Grupo Bosques y Biodiversidad, 2015 de CORNARE, siguiendo lineamientos decretados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) mediante 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), 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.

Caracterización ambiental regional y local

Las condiciones ambientales de la jurisdicción de CORNARE que se encuentra entre las coordenadas geográficas 5° 24' 39.77" N, 75° 34' 58.92" W y 6° 35' 11.78" N, 75° 13.58" W, presentan niveles altos de pluviosidad, con una media anual de 2500 mm; posee variedad climática por el rango altitudinal de la zona que va desde los 200 msnm

en la planicie del Magdalena medio antioqueño, hasta los 3.340 msnm en el cerro de las palomas del Páramo de Sonsón (CORNARE, 2012).

Los principales cerros de la cadena montañosa que rodean el Valle de Rionegro son: Alto Gordo, Alto de Amariles, Alto de Salazar o La Pilastra, Cerro Verde, Alto de Careperro, Alto de Pantanillo, Cerro Corcovado y Cerro El Capiro.

La DRMI El Capiro se ubicada dentro de la cuenca Rionegro que está rodeado por un relieve plano al su alrededor y en el centro del distrito hay zonas de mayores pendiente. El Capiro es uno de los principales cerros de la cadena montañosa que rodea el Valle de Rionegro. La altitud del resto del territorio varía entre los 2.110 y los 2.490 msnm, cuenta con una topografía de pequeñas colinas de cimas redondeadas.

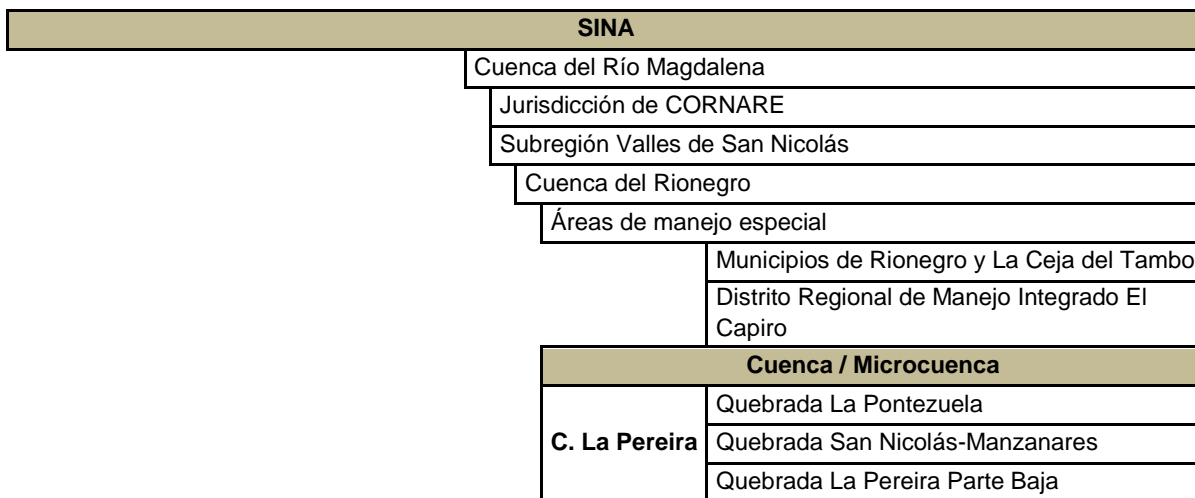


Figura 2. Localización del Área del DRMI en el ámbito Regional Ambiental de CORNARE.

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

En el municipio de Rionegro, el suelo de protección para la conservación del bosque primario y recuperación del suelo intervenido declarado por la autoridad ambiental regional corresponde al Cerro El Capiro, es una zona de protección dentro del territorio de Rionegro, está ubicado en las veredas Santa Teresa y El Capiro.

Esta zona tiene algunos factores de tensión que deben ser tenidos en cuenta a la hora de proponer alternativas para su conservación: La deforestación, se presenta como tala rasa de fragmentos para ampliar cultivos y pastos, se extraen con frecuencia entresacas de fragmentos para tutores, postes y leña aumentando la fragmentación. La erosión

superficial asociado a sus pendientes pronunciadas. Y las quemadas, que destruye bancos de semillas, plántulas, micro hábitat del suelo y nutrientes volátiles (CORNARE, 2015).

Recurso hídrico

La ubicación geográfica de Colombia, su variada topografía y el régimen climático son determinantes para que el país posea una de las mayores ofertas hídricas del planeta (CORNARE, 2014). Debido precisamente a estas condiciones, el Oriente Antioqueño, localizado en la cordillera central, presenta condiciones orográficas compuestas por una gran riqueza hídrica.

CORNARE, atendiendo a esta oferta y a la importancia que tienen las cuencas hidrográficas como unidad de análisis y planificación de la oferta y demanda de los recursos naturales renovables, dividió el territorio de su jurisdicción en nueve cuencas (CORNARE, 2012): 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 y cuenca del río Porce, afluentes directos del río Magdalena.

Particularmente en la subregión Valles de San Nicolás, se concentra la mayor presión por el uso del recurso agua, debido a que el 60% de la población total del Oriente Antioqueño se encuentra asentada en esta zona. Además, allí se ubica el corredor industrial de la autopista Medellín-Bogotá influenciado por su cercanía al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, cuenta con la infraestructura del aeropuerto internacional y zona franca que facilita desarrollo y apertura económica que incide directamente sobre la presión del uso del recurso hídrico. (CORNARE, 2014).

El Municipio de Rionegro se encuentra delimitado por la llanura aluvial del Río Negro y sus tributarios; siendo los más importantes el Río Pantanillo y las Quebradas Las Palmas, Espíritu Santo y Fizebad, embalsadas por la Represa de La Fe, las Quebradas Don Diego y Chachafruto que en sus cabeceras son aprovechadas para el acueducto del Aeropuerto José María Córdova. La Quebrada Abreo regulada por un pequeño embalse del mismo nombre; las Quebradas El Hato, San Antonio y La Pereira.

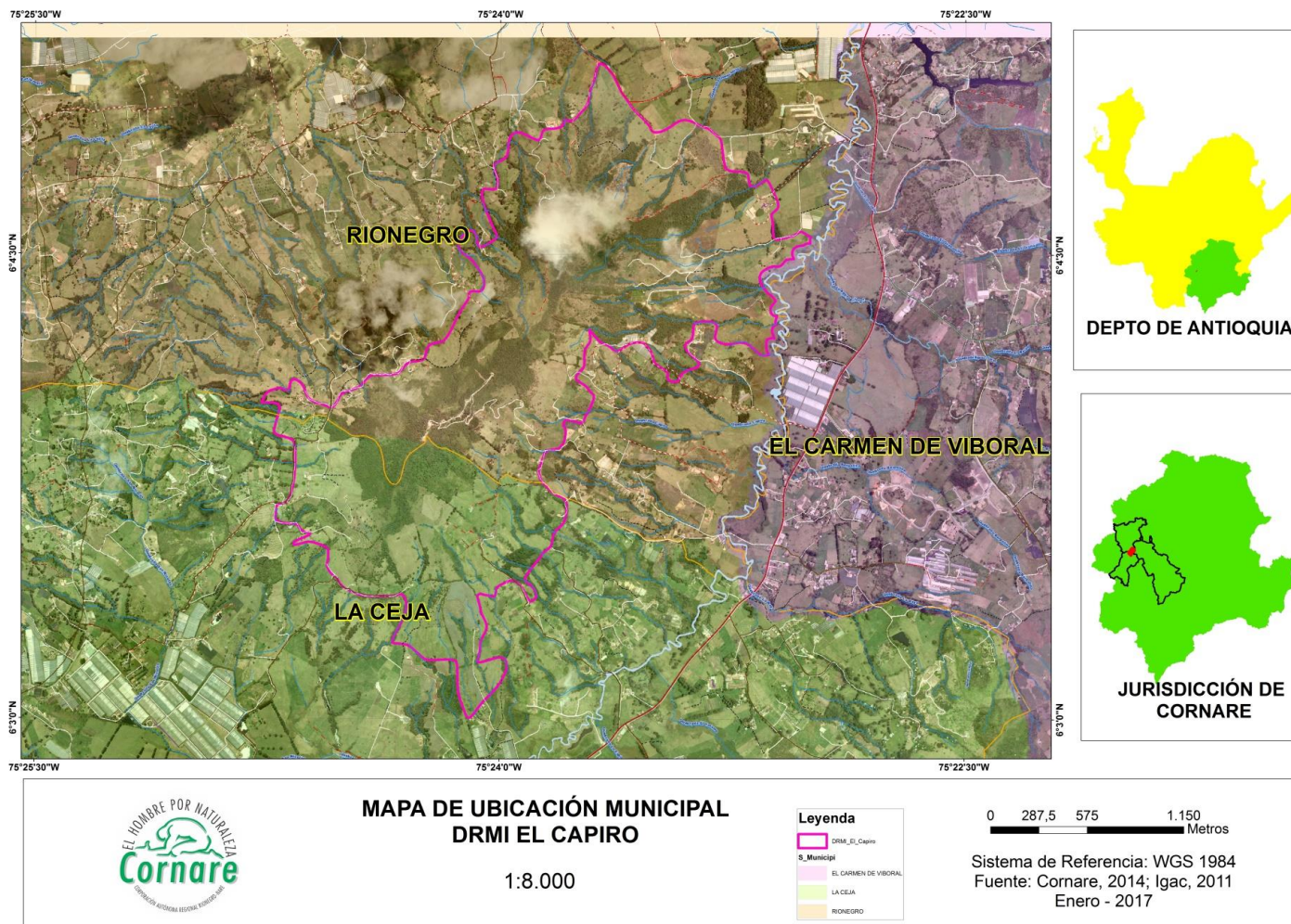
El Río Negro es la más importante fuente de agua del Municipio y el que le da su nombre. Históricamente dividía el Valle en dos: El Valle de Llanogrande y El Valle de San Nicolás. Nace un poco al sur de la región y por el costado oriental de la cordillera de Las Palmas a unos 2.800 m.s.n.m., en el Cerro Vaca; corre en dirección nordeste y es alimentado por el lado derecho por las quebradas del Hato, la Pereira y Cimarronas. Por la izquierda recibe las quebradas Tablazo, Tablacito, Chachafruto, Malpaso, La Mosca y La Porquera. Al

llegar a El Peñol toma el nombre de Río Nare, con un caudal medio de 39.67 M3/seg. Corre en dirección nordeste. (Plan Integral Ambiental (UCO) Rionegro, 2013).

En su nacimiento se le conoce con el nombre de Río Pantanillo, alimenta la represa de La Fe con los caudales de los Ríos Buey y Piedras, a partir de esta represa toma el nombre de Río Negro; en Santa Rita toma el nombre de Río Nare. La cuenca del río Negro (924.83 Km²), por sus condiciones geomorfológicas, de vegetación y climáticas, es una zona productora de aguas. Ella provee de este recurso a la población e industrias localizadas en el Valle de San Nicolás. (Plan Integral Ambiental (UCO) Rionegro, 2013).

Abastece cerca del 30% del acueducto de Medellín y su área metropolitana. También surte de agua al sistema interconectado de los Embalses Peñol – Guatapé, que genera cerca de la tercera parte de la hidroelectricidad del país. Con nuestro río las Empresas Públicas de Medellín construyeron la Central Hidroeléctrica de Guatapé con el embalse de Santa Rita. Hoy el complejo hidroeléctrico del Oriente Antioqueño consta de cinco centrales, dos de propiedad de las Empresas Públicas de Medellín: Playas y Guatapé; y tres de ISA: San Carlos, Jaguas y Calderas. En la cuenca del río Negro están asentados los municipios con mayor número de habitantes, así como gran parte del sector productivo y aporta a la carga total de la región un 60% de la carga contaminante. (Plan Integral Ambiental (UCO) Rionegro, 2013).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 2. Mapa de Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) en la región.

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012.

Caracterización geosférica

El oriente antioqueño está ubicado en la cordillera central, que se extiende desde el oriente en el valle del río Magdalena hasta el valle del río Cauca al centro del departamento de Antioquia; hacia el norte, la cordillera se va atenuando hasta llegar a la región de la cuenca baja de los ríos Cauca y Nechí. Al oriente de Antioquia, la cordillera presenta relieve colinado bajo y homogéneo, que representa una altiplanicie erosionada y levantada, hacia el norte, sur y oriente la cordillera presenta relieve montañoso.

En cuanto a su geomorfología, la cordillera Central presenta amplias geoformas de montañas erosionales en rocas metamórficas Paleozoicas e ígneas intrusivas especialmente de ambiente continental (IGAC, 2007).

En esta región, se destaca la unidad geomorfológica llamada Altiplanicie del Oriente Antioqueño (SEai) desarrollada en rocas ígneas del cuerpo intrusivo conocido como batolito antioqueño que constituye una geoforma originada por levantamiento tectónico y erosión del cuerpo intrusivo regional, evidenciando en el terreno relictos de un perfil horizontal de erosión en el tope de un paisaje ondulado de colinas bajas. (IGAC, 2007).

Estas condiciones determinan una amplia gama de suelos, desde lo limo-arenoso hasta lo arcilloso, que se encuentran cubiertos, en gran parte de la región oriente por cenizas volcánicas. Estas características geológicas establecen la diversidad de suelos, y minerales de la región; depósitos de mármoles y calizas, arcillas refractarias, caolín, arenas y gravas, oro y otros minerales reflejan el potencial minero existente (CORNARE, 2012).

La región CORNARE está sometida a procesos intensos, asociados a la fragilidad geológica, las precipitaciones, las pendientes y la presión por actividades humanas: deforestación, minería, gestión agrícola deficiente, recolección de leña, pastoreo excesivo, inundación de áreas agrícolas y ganadera y urbanización-industrialización. Estos procesos determinan un impacto sobre el recurso suelo en el 19% de la región del oriente antioqueño, lo cual influencia la cantidad y calidad de este, y aumenta el riesgo sobre la vida humana, la infraestructura y la biodiversidad existentes.

Recurso Flora y Fauna

En el Plan de acción de CORNARE (2016-2029), se hace alusión a un estudio sobre el estado de conservación de la biodiversidad en la región, allí se evidenció que la subregión se encuentra clasificada en Peligro según las categorías de la Unión Internacional para la

Conservación de la -Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), debido a las pérdidas de hábitats y el alto grado de alteración del paisaje (CONARE, 2012).

Lo anterior se evidencia en los análisis actuales de coberturas de la subregión Valles de San Nicolás, (Tabla 9.) donde se indica que cerca del 60% de la región del oriente antioqueño es de aptitud forestal y solo el 40% se encuentra bajo coberturas boscosas y donde el 30% de esta se encuentra bajo coberturas boscosas en diferentes estados sucesionales. De este 30%, el 27% corresponde a bosques naturales y el 49% a rastrojos, indicando el grado de pérdida de las coberturas boscosas y la casi extinguida vegetación natural (CORNARE, 2012).

Tabla 9. Coberturas de la subregión Valles de San Nicolás.

Cobertura	Área	
	Ha	%
Bosque Natural	14.393	27
Bosque plantado	13.148	24
Bosques secundarios	26.566	49
Total	54.08	100

Fuente: CORNARE, 2012.

A pesar de este problemático contexto, se ha notado que el área boscosa ha aumentado en las últimas dos décadas, debido en parte a un proceso de sucesión vegetal en algunos sectores y al establecimiento del Sistema Regional de Áreas Protegidas (CORNARE, 2012).

En cuanto a la caracterización florística de la subregión, CORNARE se evidencia una riqueza florística representada por más de 90 especies de flora silvestre, de bosques mixtos latifoliados y perennifolios correspondiente a 68 géneros y 47 familias.

En el catálogo de plantas vasculares del departamento de Antioquia, se indica que la región CORNARE alberga 3662 registros de especies. En cuanto a endemismos, Antioquia reporta 580 endemismos, de los cuales 203 están presentes en la región CORNARE siendo el 1,75% del total del endemismos del país (Callejas et al., 2011, En: CORNARE, 2015). Estos endemismos pertenecen a 39 familias, donde la familia Orchidiaceae presenta mayor número de especies endémicas, seguida de Bromeliaceae y Melastomataceae.

Esta región al poseer gran variedad de condiciones geográficas, presenta diversidad de ecosistemas y por ende de hábitats y micro-hábitats que corresponden con la alta diversidad de especies de flora y de fauna.

Sin embargo, a pesar de esta riqueza y diversidad la fauna viene en un proceso de extinción, debido a: expansión de la frontera agrícola, presión directa que sufren algunas especies por la cacería; bien sea para consumo, comercio o tráfico de mascotas, políticas inadecuadas de ocupación, establecimiento de cultivos ilícitos y erradicación de estos con químicos; consumo de leña, incendios forestales, introducción de especies foráneas e invasoras y/o por la contaminación resultante de actividades industriales y domésticas. Estas presiones obligan a la fauna a desplazarse para asegurar su supervivencia, aumentando la competencia por alimento y espacio con otros individuos o especies (CORNARE, 2014).

Para amortiguar el efecto de estas amenazas se establecen áreas protegidas que delimiten zonas de importancia ecosistémica y protejan fragmentos y corredores boscosos para conexión con otras áreas. Adicionalmente se crea un marco de acción para reducir estos procesos que afectan la biodiversidad, procesos derivados de la producción y el consumo de los recursos naturales y reducción de hábitats y fuentes de aguas, se promuevan la restauración de ecosistemas degradados y de especies amenazadas, asegurando un desarrollo sostenible de la zona.

Para el grupo de mamíferos, según el catálogo de diversidad de mamíferos del oriente antioqueño (Hincapié et al. 2005), la diversidad está reportada para 6 órdenes, representados en 19 familias con 59 especies. (CORNARE, 2012).

3. CONTEXTO HISTORICO

Municipio de Santiago de Arma de Rionegro

La Ciudad Santiago de Arma de Rionegro fue descubierta el 2 de septiembre de 1541 por el teniente Álvaro de Mendoza, quien estaba bajo las órdenes del mariscal Jorge Robledo. Desde entonces el Municipio de Rionegro ha sido conocido con los nombres “La Montaña”, “San Nicolás”, “Valle de Rionegro”, “Rionegro”, y por último, según la Real Cédula dada por el gobernador Francisco Silvestre en 1786, el Municipio tomó el nombre de Ciudad Santiago de Arma de Rionegro, al ser trasladada la imagen de la Virgen de la Concepción de Santiago de Arma a la Catedral San Nicolás el Magno. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

El nombre de Rionegro se remonta, posiblemente al año 1541, cuando el teniente Álvaro de Mendoza comisionado por su capitán Jorge Robledo, mientras exploraba la región al oriente del Valle de Aburrá, tuvo conocimiento de la existencia de un río de aguas mansas que cruzaba la selva y que se observaba oscuro y sombrío, al que le dio el nombre de Río Negro por su aspecto. El poblado formado en el valle de este río se conoció con el nombre de San Nicolás de Rionegro. En 1783, cuando se hizo la traslación de la imagen de la Virgen de La Concepción de la Ciudad Santiago de Arma al Valle de Rionegro, tomó el nombre de Santiago de Arma de Rionegro. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

Según Fray Pedro Simón, el teniente Álvaro de Mendoza, comisionado por su capitán Jorge Robledo, fue el primer hombre ibérico que descubrió el Valle de Rionegro el 2 de septiembre de 1541. Fray Pedro Simón asegura que el teniente llegó solamente a la región por donde hoy corre el Río Pantanillo y que el nombre de Rionegro fue dado desde entonces. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

Luego, el gobernador de Popayán, Sancho García del Espinar, hizo merced de tierras a Juan Daza, que se convertiría en el primer poblador foráneo del Valle. Este español de ilustre linaje, tomó posesión de las tierras que le habían sido adjudicadas el 8 de noviembre de 1581 y de acuerdo con los rituales de las leyes de indias sentó sus reales en el Valle, clavó su espada en el suelo, hizo una cruz, construyó un rancho en donde debía vivir gente y retó a quien quisiera oponerse a tal acto. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

El Valle de San Nicolás adquirió un rápido crecimiento con los vecinos de Santiago de Arma, que llegaron aquí halagados por la belleza del productivo Valle y la riqueza de sus minas; además llegaron inmigrantes del Valle de Aburrá y Antioquia. Con todos ellos, el poblado se convirtió rápidamente en una rica colonia. Con el tiempo, más o menos en

1642, se levantó una capilla consagrada a San Nicolás el Magno. (Alcaldía de Rionegro-Antioquia, 2016)

La prosperidad de la población de San Nicolás motivó su autonomía, que se logró con el traslado de la Ciudad Santiago de Arma, ciudad que había entrado en decadencia por la escasez de aguas, el agotamiento de sus tierras y el poco producto de sus minas. Rionegro, con el traslado de Arma, heredó su nombre, sus insignias y títulos reales.

El Rey Carlos III, por cédula expedida en el Palacio de San Idelfonso el 25 de septiembre de 1786, aprobó la traslación de Santiago de Arma de Rionegro, con todos los privilegios, armas y títulos.

Posiblemente, el primer nombre con que se conoció Rionegro fue "La Montaña", posteriormente aparecieron los nombres de: San Nicolás, Valle de Rionegro y Rionegro. Con el traslado de Arma a Rionegro y a pesar que el apoderado José Miguel Pulido había solicitado el nombre de "Ciudad del Señor San Nicolás de Arma". El Gobernador Francisco Silvestre, concedor de la legislación, solicitó la denominación de "Santiago de Arma de Rionegro". El Virrey así la denominó, llamándose siempre "La Ciudad de Santiago de Arma de Rionegro" como expresa en su nombre el gobernador de la provincia La Real Cédula de 1786 confirmó el nombre solicitado. (Alcaldía de Rionegro-Antioquia, 2016)

Insurrección comunera de Guarne: Durante el siglo XVIII ocurrieron varios movimientos sociales, en los que se destacan la insurrección comunera de Guarne, originada por la implementación de las reformas fiscales promulgadas por el regente visitador Juan Francisco Gutiérrez de Piñerez. El hecho ocurrió el 17 de junio 1781 y duró hasta el 16 de julio; en él, 300 hombres con espadas, sables, machetes y chuzos, entraron a Rionegro a exigir el cumplimiento de sus demandas. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

El 28 de agosto 1819 José María Córdova llegó a Rionegro y nombró a José Manuel Restrepo como jefe civil mientras el ejercía la comandancia militar. Mientras que había sido nombrado por Bolívar como Gobernador, comandó el batallón de Cazadores de Antioquia y el 12 de febrero de 1820 derrotó en Chorroblancos (un arroyo ubicado en el municipio de Yarumal) al coronel español Francisco Warleta, que quería apoderarse de Bogotá y abrir un corredor estratégico desde Cartagena hasta Quito y Lima. Con este acontecimiento Córdova logró la independencia total de la provincia. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

En el Municipio, la agroindustria y la industria han evolucionado y son las actividades que generan más empleos. La floricultura ha alcanzado niveles de producción para la

exportación. Otras actividades como la agricultura, la ganadería y el comercio tienen un también un gran desarrollo y se destacan, ocupando un espacio importante en la economía de Antioquia. (Alcaldía de Rionegro- Antioquia, 2016)

Municipio de La Ceja del Tambo

La Ceja estuvo habitado por los indios Tahamíes, tribu pacífica dedicada a la agricultura, fundamentalmente al cultivo de maíz. Hacia 1541 llegaron los conquistadores españoles a la localidad, al mando de Álvaro de Mendoza, lugarteniente del mariscal Jorge Robledo. Al arribar Mendoza a esta comarca descubrió un extenso y fértil valle colmado de hermosas y verdes praderas y surcado por abundantes y limpias aguas. Lo denominó Valle de Santamaría, el cual hoy día se conoce como Valle de La Ceja del Tambo.

Desde principios del siglo XVII, muchos antioqueños, en especial vecinos de Medellín y Santa Fe de Antioquia, comenzaron a habitarlo debido a sus atractivos naturales y las fértiles tierras, aptas para la industria agrícola y la cría de ganado.

En 1683 se abrió el camino entre San Nicolás de Rionegro y Santiago de Arma, el que a su vez conducía a Popayán. Los lugareños construyeron un refugio o tambo a la vera de esta ruta, lo cual originó posteriormente que la localidad comenzase a conocerse como “La Ceja del Tambo”.

El 7 de diciembre de 1789 el caserío fue elevado a pedanía por auto del gobernador Francisco Baraya y la Campa, en tierras que luego donó Maria Josefa Marulanda, razón por la cual se la considera como la fundadora de la localidad. Según documento firmado el 19 de mayo de 1820 en Rionegro, la señora Marulanda donó el terreno para las calles, dos iglesias, plaza y cárcel y vendió solares a los colonos. En el mismo año se nombró como primer Juez Pedáneo de La Ceja a Manuel Villegas y como Juez poblador a Pedro de Arango. Este último se encargó de distribuir las tierras donadas por la señora Marulanda, señaló las destinadas a la iglesia y al cabildo y delimitó la plaza y algunas calles.

Da cuenta la historia que en 1824 la localidad contaba con 2.012 habitantes, de los cuales 98 eran esclavos. Componían el poblado 6 casas de teja, 75 de paja y 316 viviendas en el campo. Siete años después había crecido el número de pobladores a 3.291, de los cuales 186 eran esclavos.

La Ceja fue elevada a la categoría de municipio en 1855; catorce años después, en 1869, La Ceja contaba ya con varios lugares importantes además de la cabecera municipal: Vallejuelo, Medio de los Ríos, El Tigre y La Miel.

La capilla de Chiquinquirá fue construida en 1777. Tenía unos 15 metros de largo por seis metros de ancho y a un lado de ella una habitación. A esta venía semanalmente el Pbro. José Pablo de Villa, celebraba la eucaristía y administraba todos los sacramentos. Después de muchos años fue donada por el Señor de Villa a la futura parroquia y los terrenos que tenía alrededor los regaló a sus esclavos. La Unión fue fracción de La Ceja del Tambo hasta el año 1911, año en el cual fue erigido como un municipio. Así mismo La Ceja del Tambo hizo parte de la provincia de Popayán, en el Departamento de Cundinamarca, hasta el día 1 de julio de 1820, en que fue segregada de aquella y agregada a la de Antioquia. Hizo parte también de la provincia de Córdoba y del departamento de Sonsón. (Alcaldía de La Ceja – Antioquia, 2016)

El curato de La Ceja del Tambo fue creado definitivamente en 1818. En 1819 y por odio de los realistas, la ciudad de Rionegro quemó gran parte de su archivo. Debido a eso, es muy difícil reconstruir hoy la historia de La Ceja del Tambo. La hermosa pila que hay en la plaza principal de la población costó \$5.080 y fue colocada el día 20 de octubre de 1895. La iglesia parroquial empezaron a construirla los partidos de que la población fuera en el llano de Doña María Josefa Marulanda o Valle de las Cimarronas en el año de 1815 al principio le pusieron paja y tiempo después, tejas. (Alcaldía de La Ceja – Antioquia, 2016)

La Ceja fue elevada a la categoría de municipio en 1855; catorce años después, en 1869, La Ceja contaba ya con varios lugares importantes además de la cabecera municipal: Vallejuelo, Medio de los Ríos, el Tigre y La Miel. En el año de 1905 se realizaron los primeros estudios para la instalación del acueducto y en 1927 entraron en funcionamiento el primer sistema de acueducto y el alcantarillado. (Alcaldía de La Ceja – Antioquia, 2016)

En 1935 se inició la construcción del acueducto metálico que fue terminado en 1954. En noviembre de 1916 se inauguró la primera planta eléctrica con capacidad para 500 bombillas que servían como alumbrado público y residencial para los casi cuatro mil habitantes. (Alcaldía de La Ceja – Antioquia, 2016)

En 1939 se amplió dicha planta con base en un estudio hidrológico de los ríos Piedras y Buey. En 1889 la parroquia adquirió la casa donde se construyó el actual hospital y lo administró hasta el año 1932; posteriormente, el hospital pasó a ser administrado por el municipio. (Alcaldía de La Ceja – Antioquia, 2016)

4. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

El crecimiento poblacional de la región, mostrado en el censo de 2005 ha sido muy inferior al crecimiento departamental y al nacional, que evidencia un descenso, mostrando así una tasa negativa de crecimiento regional.

Es decir, la región del oriente 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 población. Las causas que originan tales déficits migratorios pueden ser encontradas en los problemas de orden público, presión por la tenencia de la tierra, cambios en usos del suelo y búsqueda de mejores oportunidades laborales y de ingresos.

El crecimiento poblacional ha sido diferencial por subregiones, destacándose la subregión de Valles de San Nicolás como la de mayor dinámica demográfica, que registra tasas anuales promedio de crecimiento total superiores al 2.3% entre 1964 y 1993. Siendo la única subregión del área jurisdiccional que tuvo una tasa de crecimiento positiva en el período intercensal 1993–2005 como se observa en la Tabla 11. Se llega a esta conclusión basada en la información que compone la Tabla 10. (CORNARE, 2007)

Por su parte, los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo presentan un crecimiento poblacional positivo en las zonas urbanas y rurales.

Tabla 10. Censo de la Población de la Subregión.

Municipio / Subregión	Censos de Población					
	1993			2005		
	Total	Cabecera	Rural	Total	Cabecera	Rural
Santiago de Arma de Rionegro	75.467	30.835	28.805	100.502	64.652	35.850
La Ceja del Tambo	38.709	26.940	8.892	46.268	38.287	7.981
S. Valles de S. Nicolás	303.132	150.276	152.856	353.414	216.019	137.395

Fuente: CORNARE, 2007.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el CENSO 2005, se puede observar un crecimiento de la población de la zona urbana con respecto a la población de la zona rural presentado en la Subregión de Valles de San Nicolás y en los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo. Las proyecciones presentadas en el anuario estadístico de Antioquia (2013) y (2014) presentan comportamiento creciente de la población en la zona urbana.

Tabla 11. Tasa de crecimiento intercensal. Período Intercensal 1993-2005 del municipio y subregión del DRMI.

Municipio / Subregión	Total	Cabecera	Rural
Santiago de Arma de Rionegro	25	52	20
La Ceja del Tambo	16	30	-11
S. Valles de S. Nicolás	14	30	-11

Fuente: CORNARE, 2007.

De acuerdo con las tendencias regionales, según los últimos dos censos nacionales de población, se observa una tendencia a mayores tasas de crecimientos poblacionales de áreas urbanas, dándose de igual manera un crecimiento en la tasa de urbanización para la subregión y el municipio en general. Este aumento en el crecimiento urbano viene asociado a algunas problemáticas que afectan a la región como lo es la contaminación y el uso inadecuado del suelo.

Tabla 12. Necesidades Básicas Insatisfechas de pobreza de los municipios y Subregión del DRMI.

Municipios / Subregión	Cabecera	Rural	Total
Santiago de Arma de Rionegro	13.76	12.68	9.35
La Ceja del Tambo	10.13	11.41	8.11
S. Valles de S. Nicolás	10,34	24,89	15,88

Fuente: CORNARE, 2007.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) mide algunas dimensiones de la pobreza estructural como se observa en la Tabla 12., definiendo aquellos hogares o personas pobres que tienen insatisfecha alguna de las necesidades referidas como: viviendas inadecuadas, viviendas sin servicios públicos, hacinamiento crítico, alta dependencia económica e inasistencia escolar. Cuando un hogar presenta dos o más necesidades básicas insatisfechas se le consideran en situación de miseria.

En relación con los niveles nacionales y departamentales el oriente cuenta con un nivel de necesidades básicas insatisfechas superior a nivel nacional, el cual está por encima del nivel departamental. Se puede observar que en la población rural se cuenta con un bajo cubrimiento de necesidades básicas y por lo contrario en la zona urbana que tiene un alto porcentaje de necesidades básicas satisfechas (CORNARE, 2007).

Los servicios públicos son indicadores de calidad, pues hacen parte directamente del bienestar de la población. En la Subregión de Valles de San Nicolás se puede observar que

existe un alto cubrimiento en energía eléctrica, exceptuando en algunos casos donde no se ha realizado aun la conexión por dificultades de acceso o topografía (Tabla 13). El servicio de alcantarillado es uno de los aspectos que presenta menor cobertura en la región, aunque se defina como un aspecto importante en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

Tabla 13. Cobertura de los Servicios Públicos en los municipios y la subregión del DRMI.

Municipio / Subregión	Cobertura %				
	Energía eléctrica	Alcantarillado	Acueducto	Gas Natural	Teléfono
Santiago de Arma de Rionegro	99.72	67.7	88.41	39.17	23.72
La Ceja del Tambo	99.24	87	98.79	27	22.57
S. Valles de S. Nicolás	98	68,6	89,2	0	73,8

Fuente: CORNARE, 2007.

La tasa bruta de escolaridad se puede definir como la tasa que hace referencia al porcentaje de población que se encuentra cursando un nivel educativo sobre toda la población. En la Tabla 14, se expresa detalladamente el porcentaje del total de la población que se encuentra en cada uno de los niveles educativos, en este caso es preescolar, básica primaria, secundaria, nivel media y superior.

Tabla 14. Tasa Bruta de Escolaridad (%) en los municipios de Rionegro y La Ceja del Tambo y la subregión de Valles

Municipio / Subregión	Cobertura %				
	Preescolar	Primaria	Secundaria	Nivel Media	Superior
Santiago de Arma de Rionegro	83.44	105.61	105.54	89.13	83.89
La Ceja del Tambo	71.23	89.76	115.02	95.88	9.41
S. Valles de S. Nicolás	4,31	42,41	18,9	14,11	12,88

Fuente: CORNARE, 2007.

Según lo indica la Subregión de Valles de San Nicolás presenta una tasa de analfabetismo baja con respecto a la Subregión de Bosques que es la más elevada.

Para el departamento, los ingresos y la riqueza se haya cada vez más concentrados en pequeños sectores de la población con las implicaciones que ello trae para el acceso a oportunidades, equipamiento social y desarrollo humano integral. Antioquia es un departamento profundamente desigual, con diferencias marcadas no solo en sus habitantes, sino también en las dinámicas educativas, sociales, culturales, políticas. Acorde con el panorama anterior, es claro que para enfrentar los fenómenos de exclusión, inequidad y pobreza, se requiere una transformación profunda, que permita generar un

modelo de desarrollo, humano, integral, incluyente, equitativo y sostenible para todas las poblaciones y territorios. Una de sus características fundamentales en la actualidad es el reparto desequilibrado de las actividades sociales, productivas, económicas y culturales lo que hace difícil la integración funcional armónica de su desarrollo.

Los Municipios de Antioquia se han transformado a través del tiempo. El territorio que hoy conocemos representado en los mapas actuales, es el resultado de divisiones, agregaciones y segregaciones territoriales, de cambios de denominaciones y percepciones que se han venido dando desde la conquista. Los límites actuales de Antioquia y la división política son el resultado de prácticas y procesos políticos relacionados con las formas de apropiación del territorio, de dominio y control de este. Las decisiones que se han tomado con respecto a la definición de las líneas limítrofes interdepartamentales han estado afectadas por una serie de dificultades que están relacionadas con decisiones de tipo normativo (Jurídico), geográfico, cartográfico y político, lo que ha generado tensiones, conflictos e indefiniciones.

Es por esto que el límite actual entre los departamentos no demarca cambios sociales y culturales importantes de un territorio a otro; pese a la homogeneidad, no es posible pensar que todos los territorios de contacto entre los departamentos se comporten exactamente de la misma manera (Gobernación de Antioquia, 2009).

II CARACTERIZACIÓN DEL DISTRITO

1 EL ÁMBITO AMBIENTAL

1.1 COMPONENTE ESPACIAL

El área del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro tiene un área de 471.92 Ha y se ubica en el Oriente Antioqueño, a una distancia aproximada de 44 kilómetros de Medellín, entre las coordenadas planas X: 1'161.700 a 1'164.000 en sentido latitudinal y Y:852.500 a 855.200 en sentido longitudinal. Mapa 3. Pertenece a la Subregión Valles de San Nicolás del oriente Antioqueño, en jurisdicción de los municipios de La Ceja con un 1% del total del área del municipio con la vereda el Guamito y el municipio de Rionegro con 1,6% del total de área del municipio con las veredas Santa Teresa y El Capiro (Tabla 15).

Tabla 15. Distribución del Área del DRMI El Capiro.

Municipio	Vereda	Área	
		Ha	%
Rionegro	Santa Teresa	66,62	14,11
	El Capiro	253,55	53,72
La Ceja	Guamito	151,74	32,15
Total		471,92	100

Fuente: SIAR-CORNARE, 2016

En términos generales existe una amplia red vial, compuesta por vías de primero, segundo y tercer orden, que facilitan el acceso.

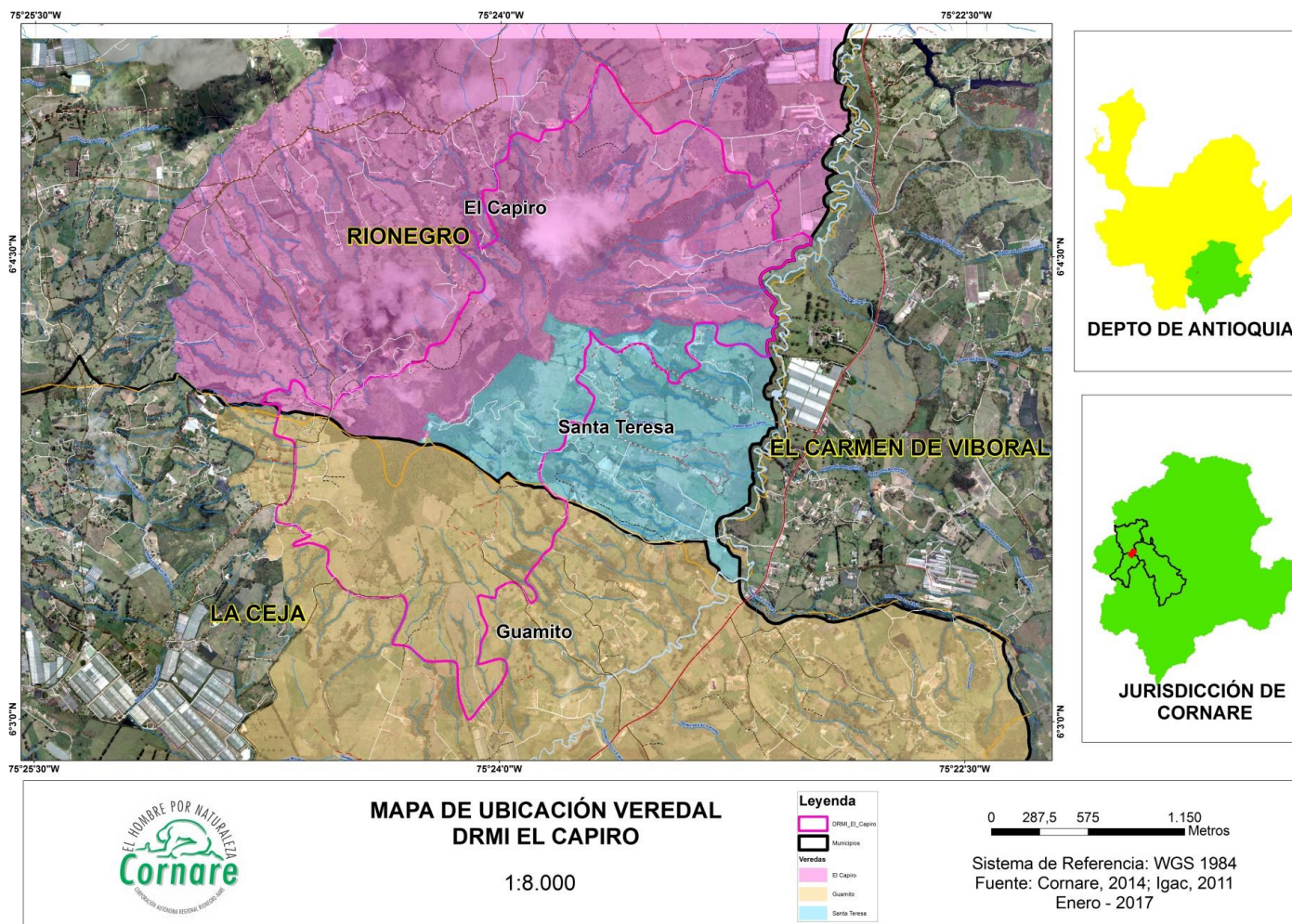
- La ruta principal se localiza a la altura del kilómetro 8,8 sobre la vía del corregimiento de San Antonio de Pereira que conduce al municipio de La Ceja. A partir de este punto se desprende carretable, no pavimentado, unos 3 km que pasa por la vereda Santa Teresa y hasta llegar la parte alta de El Capiro.
- Parte a la altura del kilómetro 3,3, sobre la vía que conduce de San Antonio a La Ceja, de donde se desprende un carretable que conduce a la vereda El Capiro. Sobre este carretable, en el sitio conocido como El Embrujo, se toma una desviación a la izquierda, unos 800 m antes de llegar a la vereda.

Una variación a esta ruta para llegar al DRMI El Capiro, es a través del anillo vial que une La Ceja con San Antonio de Pereira y que cruza por las veredas Pontezuela y El Capiro,

hasta llegar a El Embrujo, por donde se adentra a la derecha. Otra variación de esta ruta es desviándose a la derecha por el estadero los amigos, ubicado sobre la misma vía, el cual se encuentra antes de El Embrujo, cuando se viaja de la ceja a San Antonio por el anillo vial en mención. La vía que se toma a partir de este punto se encuentra en buenas condiciones.

- Comienza a la altura del kilómetro 6.2 sobre la vía que de San Antonio conduce a La Ceja, en un sitio conocido como la Margarita. A partir de este se adentra por una vía carreteable, una distancia de 1 km hacia la derecha, punto donde también confluye el camino procedente del El Embrujo, luego de haber recorrido por este una distancia aproximada de 2 km, punto a partir del cual, el recorrido continua por senderos peatonales.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 3. Mapa de Ubicación Veredal del DRMI El Capiro
 Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO

1.2.1 ELEMENTOS CLIMÁTICOS

La zona por estar en la región intertropical, no tiene mayor variación de temperatura a lo largo del año. Según datos presentados en el anuario estadístico de Antioquia, para las estaciones cercanas (La Selva, José María Córdova, y La Macarena), la temperatura promedio es de 16°C (Tabla 16).

El país se caracteriza por la presencia de dos temporadas secas; la primera, de diciembre a febrero y la segunda, entre mediados de junio y agosto, y dos temporadas lluviosas, que transcurren de marzo a junio y de septiembre a diciembre. Paralelamente, se presentan diferentes condiciones climáticas debido a la latitud, altitud, orientación de los relieves montañosos, depresiones fluviales, entre otros (IGAC, 2007).

Las condiciones de precipitación pluvial en El Capiro están bastante bien definidas con alternancia de periodos secos y lluviosos; las mayores precipitaciones se presentan en mayo, octubre y noviembre y las menores en enero, julio y agosto, generalmente los aguaceros son relativamente cortos y raras veces alcanzan duraciones superiores a las 3 horas (Echeverri, 2003).

Para la descripción de la precipitación en El Capiro, se solicitó información de bases de datos de información hidrometeorológica, de estaciones del IDEAM instaladas en el oriente antioqueño, ubicadas en estos municipios. Así, se espacializaron los datos de precipitación que corresponden a las medias mensuales multianuales de 2 estaciones, que se muestra a continuación en la Figura 3.

Sin embargo, es claro mencionar que ninguna de las estaciones del IDEAM se encuentra dentro del área del Distrito, pero se hace este estimativo, promediando los datos y graficando las tendencias, además para realizar un mapa de precipitación media anual (Mapa 4).

Tabla 16. Estaciones climáticas relacionadas con el DRMI

Municipio	Número estación	Estación hidrometeoro lógica	Tipo de estación	Subcuenca	Elevación m.s.n.m	Localización en coordenadas	
						X	Y
Rionegro	23085040	La Selva	Agrometeorológica	Negro	2.090	7.524 W	607 N
Rionegro	2308027	La Macarena	Pluviométricas	Negro	2.131	859.185	1.172.724
Rionegro	23085200	Aeropuerto José María Córdova	Sinóptica Principal	Rionegro	2.073	7.525 W	610 N

Fuente: Anuario Estadístico 2014

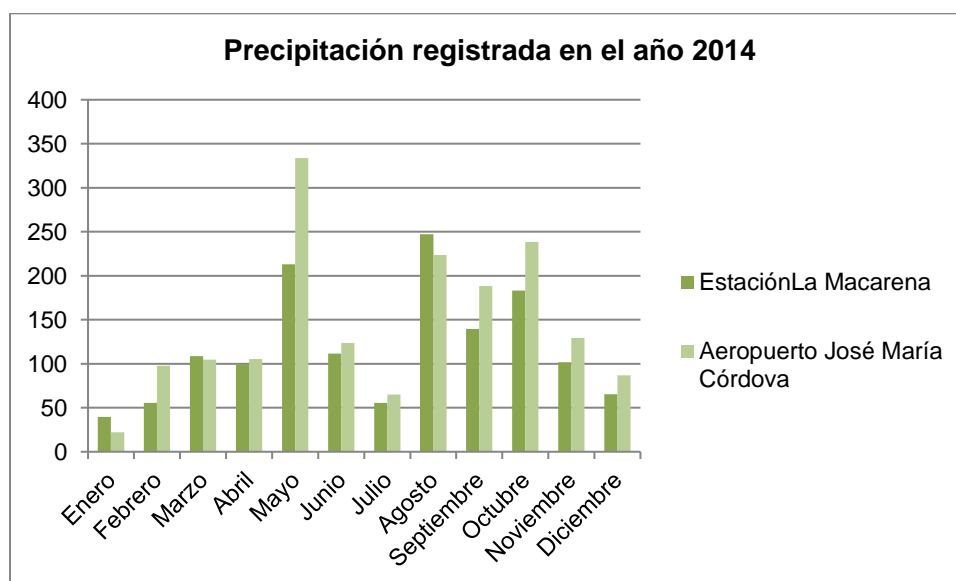


Figura 3. Precipitaciones promedio mensuales en el año 2014 (mm)

Fuente: Datos suministrados por el IDEAM.

La precipitación media anual es aproximadamente 2152 mm (Echeverri, 2003; Jaramillo, 2003), superior a las de las cabeceras municipales; la procedencia de la mayoría de las lluvias que afectan el casco urbano proviene de la zona en que está ubicada la cuenca, para el municipio de la Ceja 2.171,26 mm/año y para el municipio de Rionegro 2.036,78 mm/año.

La cuenca se encuentra en la zona de vida de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), de acuerdo con el sistema de clasificación de Holdridge (1978). Esta zona de vida se caracteriza por las altas precipitaciones que exceden de 2 a 4 veces la evapotranspiración potencial (entre los 2000 y 4000 mm), con temperaturas moderadamente bajas entre los 12°C y 18°C, sin variación a través de todo el año y

altamente variables entre el día y la noche. La altura varía entre los 2000 y 3000 m.s.n.m y son consideradas como tierras frías muy húmedas.

Para la descripción de las tendencias de la temperatura en el área, se espacializaron los datos de temperatura que corresponden a promedios mensuales multianuales de 2 estaciones, que se describen a continuación en la Tabla 17. Así se calculó un promedio anual (Figura 4) para cada una de las estaciones, nuevamente aclarando que ninguna se encuentra dentro del área del Distrito, por lo que solo se usa para tener una estimación de este dato en la región y realizar un mapa de temperatura media anual (Mapa 5).

Tabla 17. Temperatura media de las estaciones relacionadas al DRMI

Meses	Estación	
	A.J M Cordova	Selva La
Enero	16,7	16,6
Febrero	17,1	16,8
Marzo	17,1	17,0
Abril	17,3	17,1
Mayo	17,4	17,1
Junio	17,3	17,0
Julio	17,3	16,8
Agosto	17,3	16,9
Septiembre	17,1	16,8
Octubre	16,5	16,5
Noviembre	16,5	16,6
Diciembre	16,6	16,6

Fuente: Datos suministrados por el IDEAM.

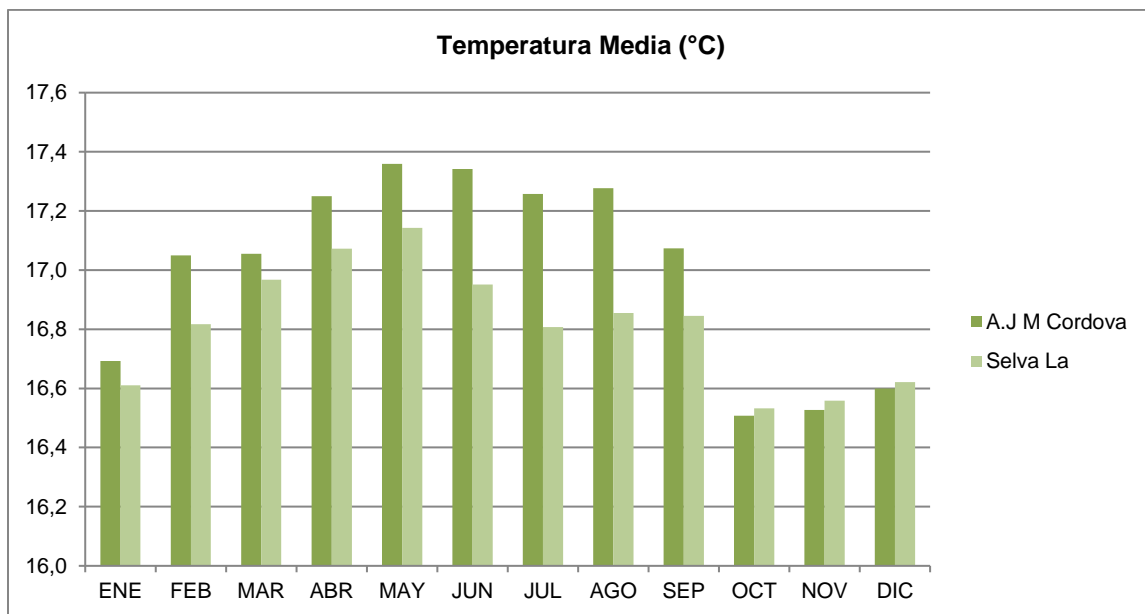
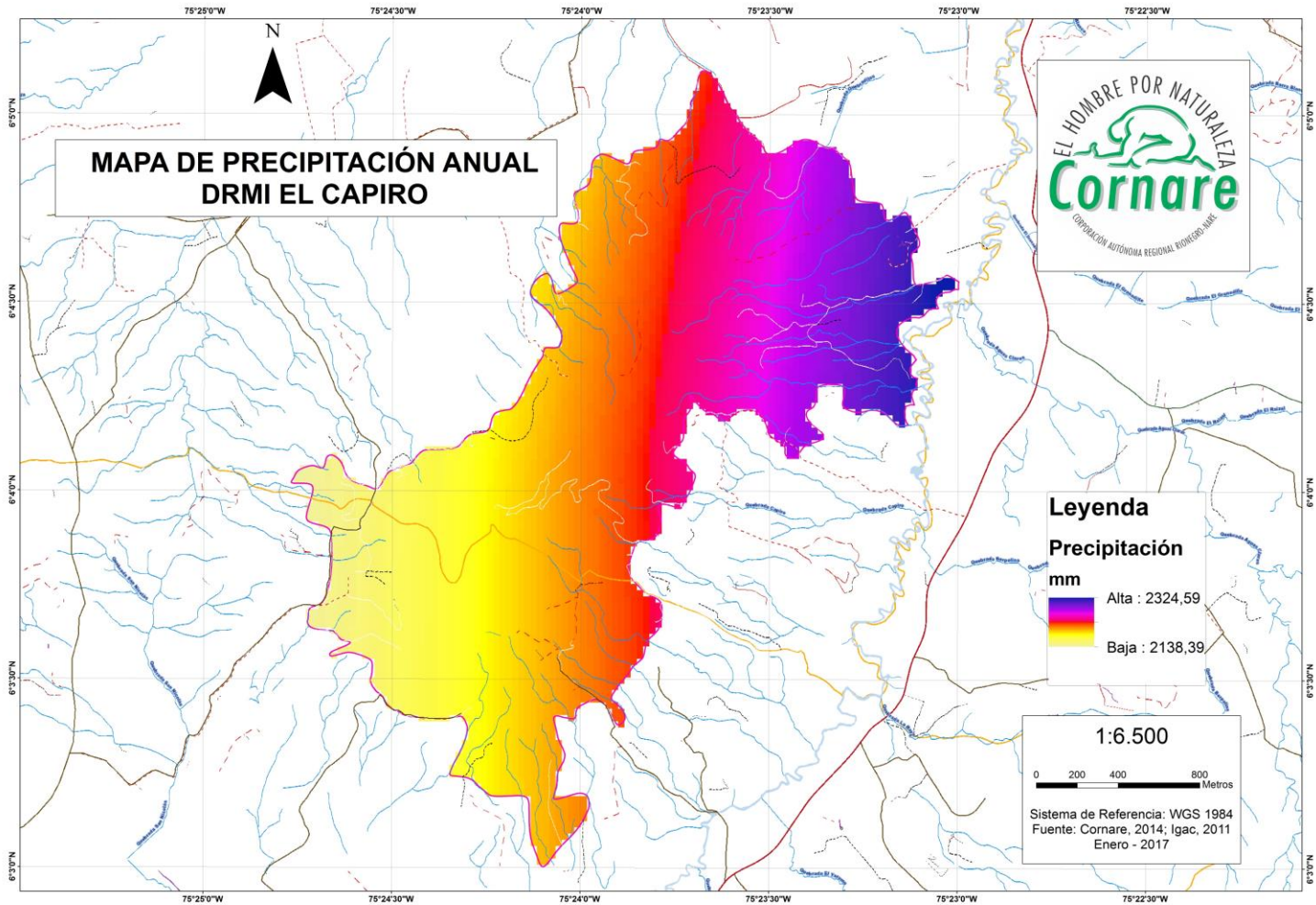


Figura 4. Temperatura promedias mensuales en el año 2014 (mm)
Fuente: Datos suministrados por el IDEAM.

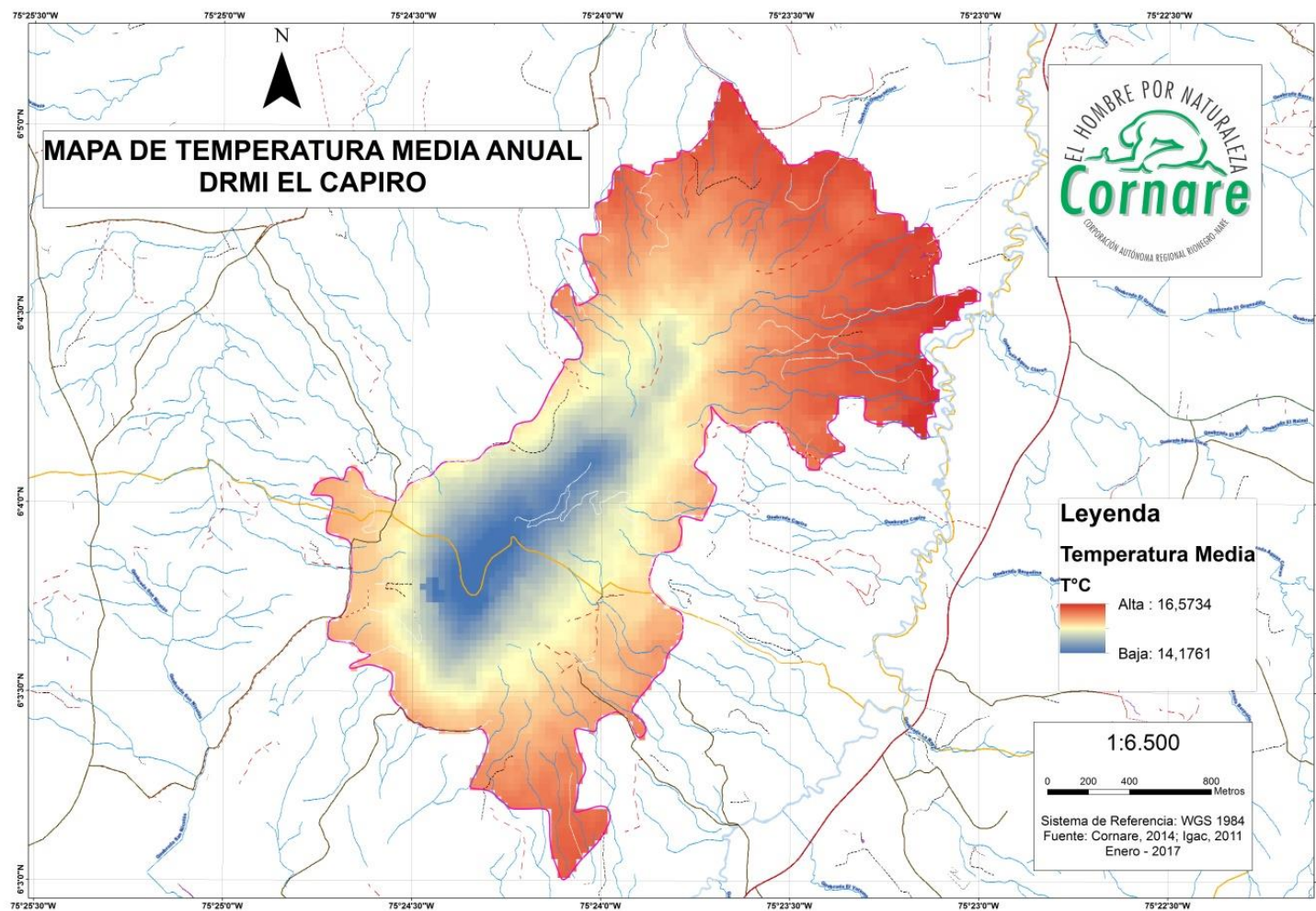
Específicamente para los municipios de La Ceja y Rionegro se reporta una temperatura promedio anual de 17 °C



Mapa 4. Mapa de Precipitación media anual (mm) en el DRMI El Capiro.

Fuente: Datos suministrados por el IDEAM

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 5. Mapa de Temperatura Media Anual en el DRMI El Capiro.
Fuente: Datos suministrados por el IDEAM

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.

El DRMI El Capiro posee un rango altitudinal con una altura mínima de 2110 y una altura máxima de 2490, por lo que se encuentran en el piso térmico: Frio, donde toda el área se encuentra con un 100%. (Tabla 18).

Tabla 18. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.

Altura (msnm)	Piso Térmico	Símbolo	Temperatura	Área	
				Ha	%
2000-3000	Frío	F	17.5°C > T ≥ 12°C	471,92	100
Total				471,92	100

Fuente: Clasificación climática con datos suministrados por el IDEAM.

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 19), 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 el DRMI, los valores del Factor de Lang calculados se clasifican en Húmedo con el 100% del área total, respectivamente (Tabla 19)

Tabla 19. Clases de clima, según Lang.

Clase de clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Húmedo	H	471,92	100
Total		471,92	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.

El 100% del área del DRMI El Capiro, se encuentra en el clima: Frio Húmedo. (Tabla 20).

Tabla 20. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang.

Tipo de Clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Frio Húmedo	FH	471,92	100
Total		471,92	100

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

1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO

1.3.1 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geología

Alrededor del proceso de formación del Cerro El Capiro, se tejen varias teorías. Una de ellas se fundamenta en el afloramiento de rocas denominadas peñoles, las cuales tienen gran notoriedad en el paisaje por la posición topográfica saliente que ocupan en el altiplano.

Otra de las teorías establece que el Cerro corresponde a los denominados “Organelos” o acumulación de rocas en cañadas y hondonadas del terreno, que le confieren una topografía muy abrupta; la mayor parte de dichas acumulaciones corresponden a rocas plutónicas y estas a su vez están formadas por bloques residuales de exfoliación. (Botero, 1963)

Al respecto, González (Comunicación personal, 1995), opina que una posible teoría de formación del cerro encuentra bases en el afloramiento de las rocas metamórficas presentes en la zona.

Al interior del altiplano de Rionegro, se encuentran algunos remanentes de litología metamórfica que moldean colinas de características angulares, con disecciones e inclusiones medias y que en general presentan pisos más altos que las colinas moldeadas en roca ígnea.

El DRMI El Capiro se configura como unidad geográfica independiente, localizada al interior del altiplano de Rionegro. Las laderas más empinadas tienen una pendiente promedio del 60%, aunque hay partes en que es superior al 100% en longitudes de más de 150m.

La geología del DRMI El Capiro se caracteriza por presentar rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, cuya unidad geológica debe tener límites tectónicos definidos y se han definido los siguientes: La Falla Otú- Pericos, que la separa de las unidades metamórficas precámbricas en el flanco oriental de la Cordillera Central hacia el río Magdalena y la Falla San Jerónimo al occidente, que la separa de las rocas volcánicas básicas de afinidad oceánica del complejo Quebradagrande, en el flanco occidental de la Cordillera. Bajo este esquema, las rocas metamórficas localizadas al occidente de

Quebradagrande, hacia el río Cauca, constituyen una unidad litodérmica independiente, denominada complejo Arquía. (INGEOMINAS, 2001)

El Complejo Cajamarca agrupa las siguientes unidades metamórficas de extensión regional:

- Grupo Cajamarca (NELSON, 1957, 1962)
- Grupo Ayurá-Montebello (BOTERO, 1963) en especial la parte que corresponde a Montebello, de esquistos, cuarcitas y mármoles.
- Grupo Valdivia (HALL et all, 1972).
- Rocas metamórficas de la Cordillera Central (Feininger et all 1972)

En la Tabla 21, se observa la litología presente en el área del Distrito de Manejo Integrado El Capiro. (Mapa 6)

Tabla 21. Litología en el área del DRMI El Capiro

Geología	Área	
	Ha	%
Drenajes	8,46	1,79
Depósito De Vertiente	288,82	61,20
Depósitos Aluviales	4,03	0,85
Depósitos Terrazas Aluviales	3,16	0,67
Saprolito Ígneo	2,86	0,61
Saprolito Metamórfico	164,58	34,87
Total	471,92	100

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

Saprolito Roca Metamórfica

Representa el 34,91% del área de análisis y dentro de esta unidad se agrupan los saprolitos de gneises y anfibolitas.

Estos suelos son rojizos y muestran un desarrollo irregular con tamaño de grano fino y en ocasiones arenoso, dependiendo de la cantidad de cuarzo (UCO, 2014). El perfil de meteorización típico de estas rocas se describe a continuación:

Suelo Orgánico. Horizonte rico en materia orgánica de 30 cm de espesor, de color negro en el techo y pardo oscuro en la base; deleznable y con textura arcillo-limosa, además, tiene abundantes raíces y restos de material vegetal.

Cenizas Volcánicas. Este suelo tiene textura limoarcillosa, es de color pardo y presenta una cantidad importante materia orgánica. Tiene estructura prismática con abundantes grietas, es friable y presenta restos de cristales y vidrio.

Horizonte VI. Suelo residual de 40 cm de espesor, color gris claro a blanco, consistencia suave, no plástico, húmedo, débilmente cementado.

Horizonte V. Roca extremadamente meteorizada con un espesor promedio de 1.50 m, color blanco moteado de negro, deleznable, consistencia firme, no plástico, húmedo, débilmente cementado.

Horizonte IV. Roca altamente meteorizada, color gris moteado y rojiza, deleznable, consistencia firme, no plástico, húmedo, débilmente cementado, al que no se le pudo determinar el espesor.

Saprolito Roca Ígnea

El espesor y la textura de los horizontes pertenecientes al perfil de meteorización de la cuarzdiorita del Batolito Antioqueño, está condicionado por la relación erosión-meteorización, que es producto de la evolución geomorfológica y el levantamiento tectónico durante la Orogenia Andina (UCO, 2014). En el DRMI El Capiro el saprolito ígneo se presenta en un porcentaje pequeño representando tan solo el 0,23% del área.

El perfil generalizado se describe a continuación según la clasificación de Dearman (1991).

Horizonte VI. Espesor variable entre 1 y 5 m. Suelo residual de color rojo, amarillo rojizo o amarillo. Limoarenoso de consistencia firme, baja plasticidad y húmedo. Se diferencia fácilmente por el contenido de micas y color intenso.

Horizonte V. Espesor de 5 m. Roca extremadamente meteorizada conservando la estructura original. Las características del material suelto corresponden al horizonte VI. Los bloques, en un porcentaje del 10 al 20 % y de dimensiones métricas, se caracterizan por presentar meteorización diferencial en forma de costras, denominada meteorización esferoidal.

Horizonte IV. Espesor promedio de 10 m, roca altamente meteorizada con más del 50% del material descompuesto a suelo, color amarillo rojizo, textura arenosa limosa, de consistencia firme, baja plasticidad, húmedo y cementación moderada. Se alcanzan a distinguir en los bloques de roca sistemas de diaclasas rellenas por oxidaciones de minerales ferromagnesianos.

Horizonte III. Espesor 8 m. Moderadamente meteorizada con menos del 50% del material descompuesto a suelo. Los bloques se encuentran frescos a ligeramente meteorizados en formas redondeadas.

Horizonte II. Roca ligeramente meteorizada de color blanco moteado y rojizo, masiva y con textura granítica. Se caracteriza por las alteraciones de los minerales ferromagnesianos generando aureolas de color rojizo y cobre. Las diaclasas se encuentran rellenas por oxidaciones de hierro y arcillas.

Horizonte I. Roca fresca sin signos de meteorización.

Saprolito de Depósitos de Vertiente y Depósitos Recientes

Corresponden a depósitos de deslizamientos, flujos de lodo y escombros. La composición general de estos depósitos es de bloques heterométricos de rocas embebidos en una matriz arenosa o limoarcillosa de color rojizo. Estos depósitos poseen una morfología superficial ondulada de pendientes suaves a moderadas, en ocasiones los bloques son descubiertos por los procesos erosivos generando una superficie de bloques que ayuda a identificar fácilmente el depósito. (UCO, 2014).

Se reconocen flujos clasto soportados, que se componen de bloques de tamaño grava de hasta de 20 cm, angulosos a subredondeados, compuestos principalmente por fragmentos de rocas de anfibolita y granodioritas. La matriz del flujo es de tamaño arena gruesa, presenta un color pardo amarillento, es poco cohesivo y muy deleznable. Así mismo, se hallan interdigitados con los flujos de escombros flujos matriz soportados caracterizados por tener una disminución en el tamaño de los bloques con un diámetro máximo de 5 cm, estos bloques son en su mayoría fragmentos de anfibolita y cuarzo lechoso muy angulosos.

La matriz tiene una granulometría arcillosa y presenta una tonalidad roja bastante meteorizada.

Existen dos generaciones de depósitos de vertiente, la primera se componen de flujos de lodos y escombros altamente meteorizados, en los que se destacan fragmentos fantasma de tamaño centimétrico de coloración rojiza y oxidada, además dentro de esta unidad es común encontrar bloques de gneises parcialmente frescos de forma rectangular, con meteorización sacaroidal, tornándose muy arenosos. Los flujos recientes, se componen de flujos de escombros con una matriz dada por cenizas retrabajadas y saprolitos rocosos, que le dan una coloración naranja y rojiza al depósito.

El depósito de vertiente es la litología más representante dentro del DRMI, presenta en 287,60 Ha representado así un 61,60% del total del área y los depósitos aluviales se encuentran en 4,03 Ha con un 0,86%.

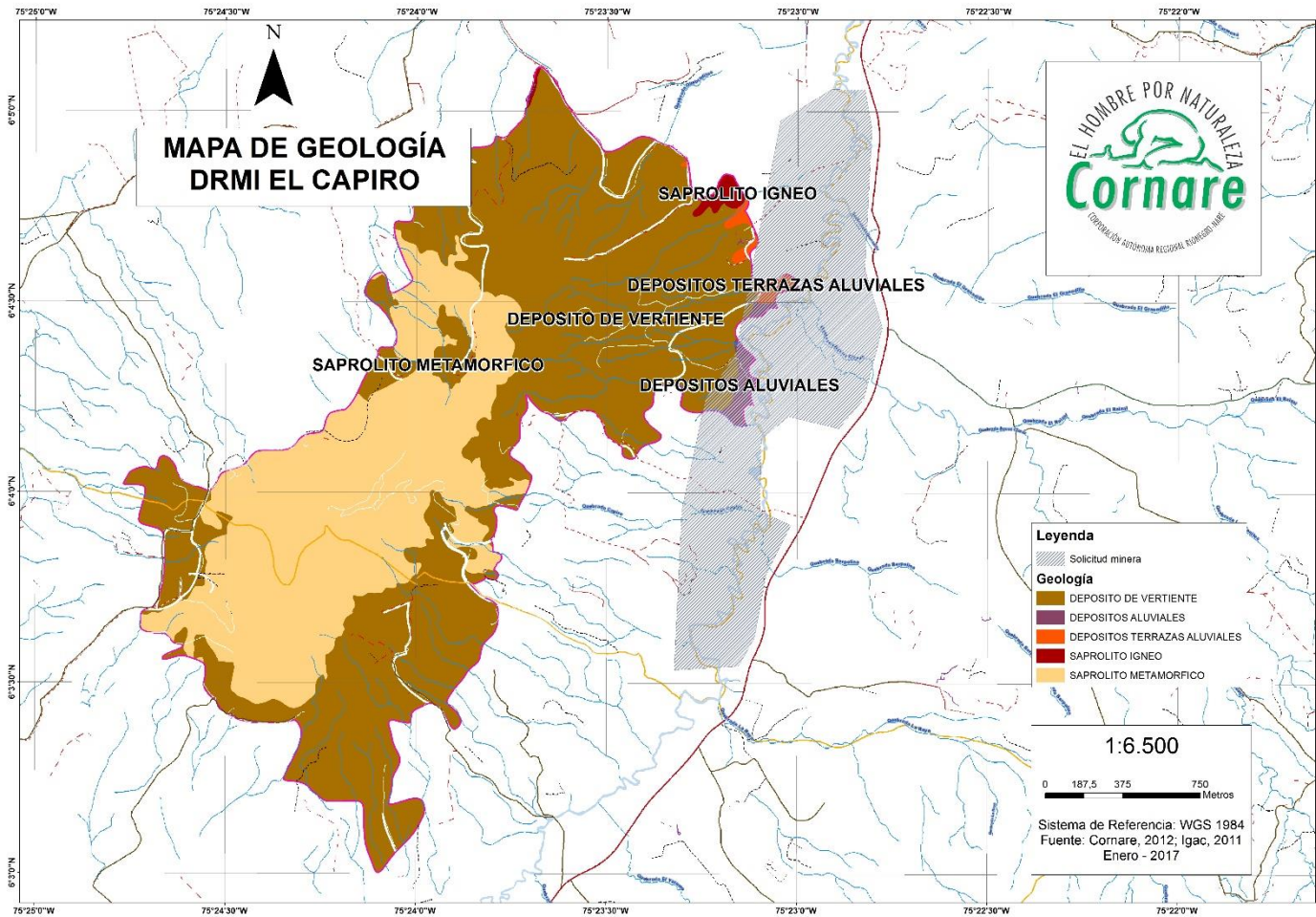
Saprolito de Terrazas Aluviales

En el saprolito se identifican hasta nueve niveles de terrazas aluviales. Los niveles superiores (7 al 9) se encuentran altamente meteorizados, se componen de limos y arenas rojizas laminadas y deleznales, en los que se reconocen bloques embebidos de anfibolitas redondeadas de textura arenosa de 2 cm de diámetro, así como bandas y lentes arcillosos fracturados de color gris bastante compactos. Estos depósitos de terrazas aluviales se presentan en el DRMI en 2,92 Ha que representan un 0,63% del total del área. (UCO, 2014).

Titulos mineros

En el DRMI El Capiro, existen para el año 2017, una solicitud de título minero Expediente: LFB-16231 con solicitud de legalización, esta minera existe desde julio de 2010, endonde se extraen Arenas y Gravas naturales y Silíceas. (Anexo Solicitud en Excel).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 6. Mapa de Geología del DRMI El Capiro
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 del DRMI corresponde a un paisaje de montaña filas y vigas y una pequeña parte corresponde a paisaje de altiplanicie. (Tabla 22, Mapa 7)

Tabla 22. Geomorfología presente en el área del DRMI El Capiro.

Geomorfología		Área	
		Ha	%
DRENAJES		8,46	1,79
LOMERIO	Colinas y Lomas	2,45	0,52
	Valles intercolinarios	0,42	0,09
PAISAJE DE VALLE	Terrazas	3,47	0,74
	Vega	4,03	0,85
PAISAJE DE MONTAÑA	Abanicos	288,51	61,14
	Filas y Vigas	164,58	34,87
Total		471,92	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

Paisaje de lomerío

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. (IGAC,2007)

Integran el lomerío colinas y lomas que se diferencian entre sí porque, en el primer caso, el perímetro de la base del relieve, o sea el dibujo que representaría su proyección vertical, es más o menos circular sin dirección predominante. En el otro caso, la circunferencia de la base presenta una dirección específica y una configuración alargada. Ambas formas constituyen un tipo de relieve de disección, de altura media. En algunos sectores la disección es profunda y se caracteriza por pendientes largas, generalmente superiores al 25%, mientras que en otros la profundidad de la ondulación es menor por lo que las pendientes son cortas y generalmente suaves (inferiores al 25%). Sin embargo, se presentan fases por

pendiente muy complejas y, en ocasiones, en áreas relativamente pequeñas, factores estos que dificultan su separación durante la etapa de fotointerpretación.

En el paisaje de lomerío hay valles estrechos intercolinares, la mayoría separables en las fotografías aéreas.

Las formas del terreno en el lomerío son las cimas y las laderas con diferentes pendientes y grados de erosión.

Paisaje de montaña

El paisaje de montaña es el paisaje dominante en la mayor parte del territorio antioqueño y en el DRMI con un 96,51% 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. (IGAC,2007)

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 y vigas, crestas, glacis coluvial, coluvios de remoción, terrazas 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 terracetos).

Hacia las partes más altas del área y particularmente, en el costado occidental hace su aparición un paisaje muy quebrado y, en algunos lugares, escarpado caracterizado por filos alargados, agudos, con vertientes convexas y valles estrechos; hay procesos erosivos importantes como patas de vaca, escurrimiento difuso y concentrado y, en menor escala, deslizamientos.

Al pie de algunas laderas se encuentran algunos abanicos importantes con pendientes rectas y convexas; en este tipo de relieve hay capas de cenizas volcánicas depositadas sobre material coluvial heterogéneo y heterométrico.

Paisaje de Valle

La expresión más importante del paisaje de valle en la zona de estudio se encuentra en el sector de Llano Grande, al sur oeste de la ciudad de Rionegro. En este primer tipo de topografía hay una planicie de desborde conocida como vega entre los habitantes de la región, generalmente estrecha y por la cual corre el río Negro en forma serpenteante, dejando con frecuencia meandros abandonados o "madres viejas" en donde los suelos son definitivamente mal drenados. (IGAC,2007)

El tipo de relieve más importante en el valle, por su extensión, lo constituyen varios niveles de terraza de los cuales, los inferiores muestran sectores mal drenados, mientras que los superiores tienen generalmente buen avenamiento. Entre estos niveles se presentan taludes con diferentes pendientes y con signos evidentes de erosión.

A nivel de formas del terreno en la planicie aluvial ocurren napas de explayamiento y de limos de desborde, napa de cenizas y depresiones marginales. Hay albardos pero no son cartografiables por su estrechez.

Las terrazas están cubiertas, casi en su totalidad, por capas de cenizas volcánicas de más de un metro de espesor.

Las unidades geomorfológicas que se localizan en El Capiro son tres, Tabla 23:

- Escarpe de San Nicolás
- Superficie de Erosión Rionegro
- Superficie de Erosión Santa Elena – La Unión

Tabla 23. Unidades geomorfológicas presente en el área del DRMI El Capiro.

Unidad Geomorfológica	Unidad Geomorfológica
Escarpes	Escarpe San Nicolás
Superficies de Erosión o Altiplanos	Superficie de Erosión Rionegro
	Superficie de Erosión Santa Elena-La Unión

Fuente: Cornare-UNAL, 1995

Superficies de Erosión

Las Superficies de Erosión o Altiplanos son superficies planas y/o suavemente onduladas, las cuales se forman inmediatamente después que éstas áreas emergen por encima del nivel del mar y que posteriormente un proceso de levantamiento tectónico complejo las ubica en sus posiciones actuales (Arias, L.A., 1995).

Botero (1963) reconoció los altiplanos como las superficies que iban desde el cañón del río Cauca hasta el Frente de Erosión del río Magdalena. Están en su mayoría situados sobre el Batolito Antioqueño, rodeados por las rocas metamórficas que éste intruyó. (Hermelin, M, 2007).

- Superficie de Erosión Rionegro. Se encuentra entre 2000 y 2200 msnm, está dividida en dos remanentes principales que muestran tres niveles diferentes de colinas. El remanente de Rionegro tiene una forma irregular de características erosivas, que es afectado por diferentes entrantes perimetrales. (Rendón, A. et al, 2011).
- Superficie de Erosión Santa Elena-La Unión. Se caracteriza por encontrarse entre 2400 y 2700 msnm. Se destacan las superficies modeladas en roca, cadenas de cerros y un sistema colinado de varios niveles.. Debido al avanzado estado de erosión que presenta esta superficie, es común encontrar relictos erosivos como los cerros El Órgano, El Capiro y El Corcovado. (Rendón, A. et al, 2011).

Escarpes

Son franjas alargadas y estrechas de relieve abrupto que marcan el límite entre dos altiplanos sucesivos y le dan al relieve de la zona central de Antioquia un aspecto escalonado característico. En el Oriente Antioqueño, se han encontrado varios escarpes los cuales son (Rendón, A. et al, 2011).

- San Nicolás. Marca la separación entre las superficies de erosión de Santa Elena-La Unión y la de Rionegro.

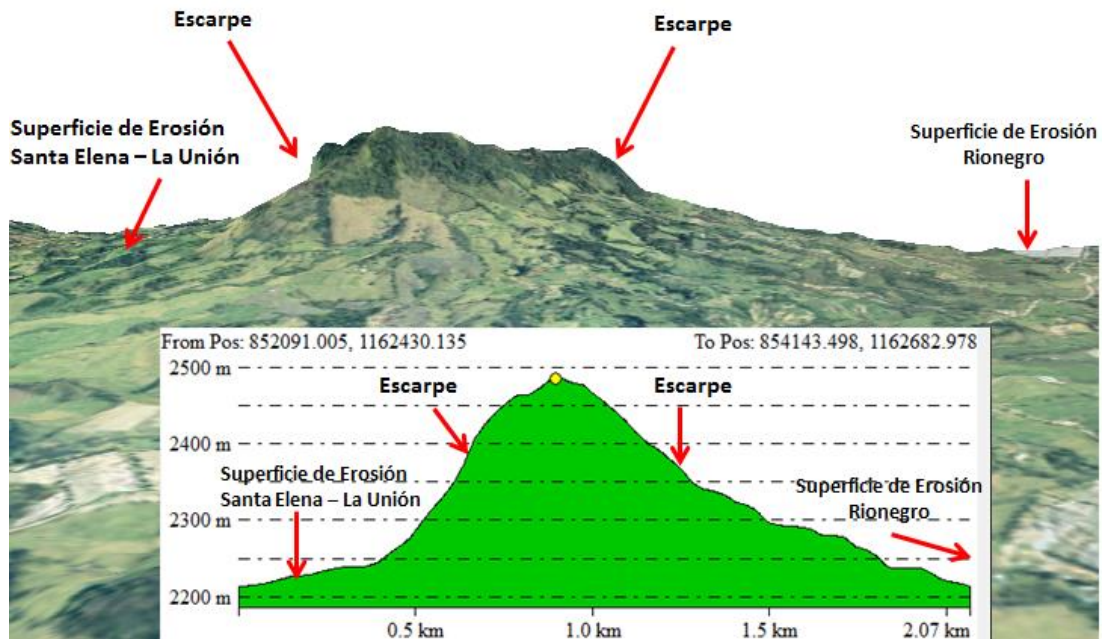
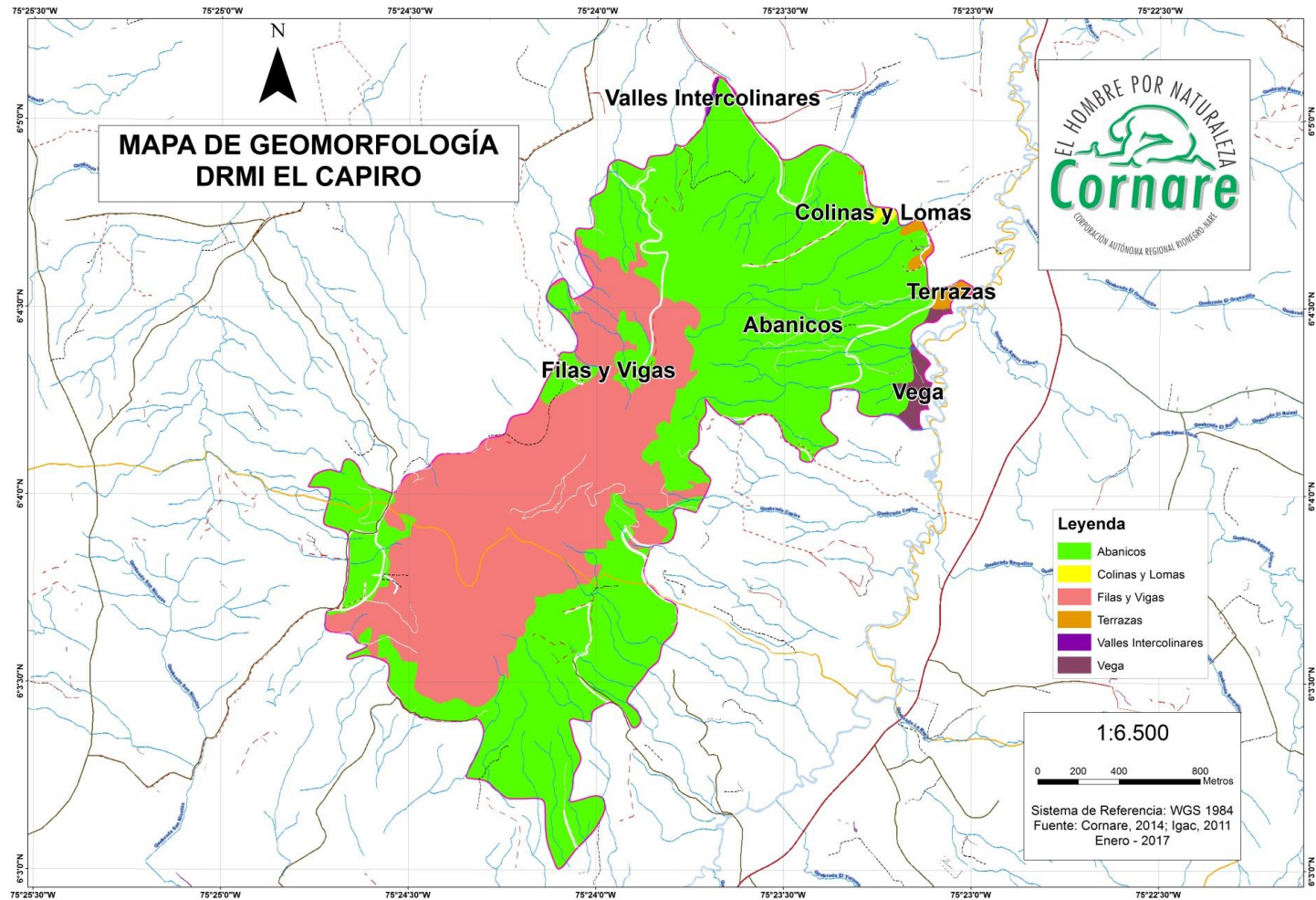


Figura 5. Unidades geomorfológicas de El Capiro en perfil topográfico y en DEM.

Fuente: Cornare-UNAL, 1995

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 7. Geomorfología presente en el DRMI El Capiro
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.3.2 PENDIENTES

La descripción se basó en un modelo de elevación de terreno de Suelos del IGAC de una cartografía base a escala de 1:10.000, con curvas de nivel espaciadas cada 10 metros, donde se calculó la pendiente para el DRMI El Capiro, de acuerdo al sistema de información geográfica, usando los rangos de 0-3%, 3-7%, 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 24, Mapa 8.

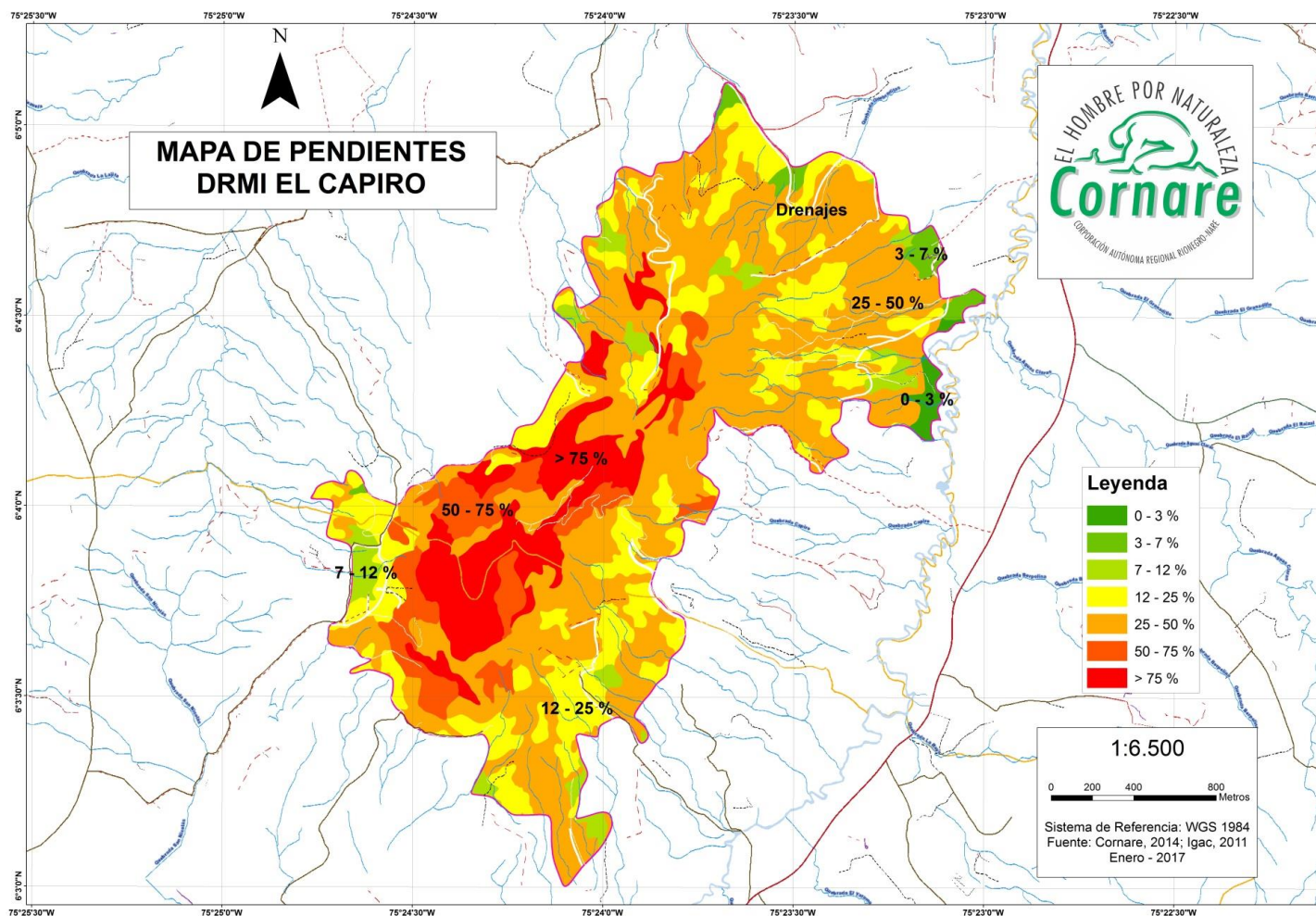
Tabla 24. Clasificación de Pendientes

Pendiente	Nombre	Área	
		Ha	%
	Drenajes	8,30	1,78
0 - 3 %	Ligeramente Plano	4,00	0,85
3 - 7 %	Ligeramente inclinada	7,97	1,69
7 - 12 %	Moderadamente inclinada	18,48	3,92
12 - 25 %	Fuertemente inclinada	104,43	22,13
25 - 50 %	Ligeramente escarpado o ligeramente empinado	238,02	50,44
50 - 75 %	Moderadamente escarpado o moderadamente empinado	36,10	7,65
> 75 %	Fuertemente escarpado o fuertemente empinado	54,28	11,50
Total		471,92	100

Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

Se puede observar que predominan las pendientes entre los rangos 25-50% y 12-25% denominadas: ligeramente escarpado o ligeramente empinado y fuertemente inclinada, respectivamente. La mayor parte del área se encuentra en tierras con estas pendientes pero muy mezcladas. Seguido del rango entre >75% que son tierras fuertemente escarpado o fuertemente empinado y en menor proporción se presentan las pendientes de 0-3%.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 8. Pendientes en el DRMI El Capiro
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.3.3 SUELOS

De acuerdo al estudio “Uso Potencial del Suelo en los Municipios del altiplano del Oriente Antioqueño”, realizado por CORNARE (1995b), se evaluaron los suelos en un nivel categórico más alto, para tener una visión integral del paisaje y así delimitar zonas agroecológicas homogéneas que sirvan como elementos de criterio para la planificación y el ordenamiento territorial en el DRMI El Capiro, donde se presentan los siguientes clases de suelo con una cinco (5) Consociaciones y dos (2) Complejos (Tabla 25, Mapa 9).

Tabla 25. Distribución de las unidades de suelo El Capiro

Clase		Área	
		Ha	%
Zona Urbana	ZU	2,23	0,47
	Drenajes	6,41	1,36
Consociación La Ceja	LCb	4,2	0,89
	LCc	18,38	3,89
	LCd	85,23	18,06
	LCd2	10,15	2,15
	LCE	169,86	35,99
	LCE2	0,29	0,06
Consociación Llano Grande	LGb	2,55	0,54
	LGc	0,07	0,01
Complejo La Mosca-Pereira	MPa	4	0,85
Consociación Rionegro	Rlb	0,69	0,15
Consociación San Vicente	SVd	1,48	0,31
Consociación Tequendamita	TEd	7,49	1,59
	TEe	61,67	13,07
	TEe2	1,44	0,31
	TEe3	3,8	0,80
	TEf	36,10	7,65
	TEg	49,92	10,58
	TEg2	4,36	0,92
Complejo Aurora - Vilachuaga	AVb	0,5	0,11
Total general		471,92	100

Fuente: IGAC, 2007.

SUELOS DE CLIMA FRIO MUY HUMEDO

En las condiciones climáticas anotadas se presenta el paisaje de montaña con sus componentes las filas y las vigas, los abanicos y los vallecitos estrechos; complementa la fisiografía el lomerío en el que se diferencian colinas, lomas y valles intercolinares. En estas condiciones, el mosaico de suelos es variado, a pesar de la uniformidad del material parental que, en su gran mayoría, está constituido por cenizas volcánicas.

Paisaje de Montaña

Suelos de las Filas y Vigas

Se presentan estos suelos en las laderas de las montañas que circundan el área de estudio por los costados occidental y sur. En su mayoría tienen relieve muy quebrado y escarpado, con alturas que oscilan entre los 2.000 y los 2.800 msnm.

Las filas son las crestas de la montaña, generalmente de forma longitudinal y de flancos abruptos excavados por valles estrechos. Las vigas son formaciones perpendiculares a las filas, con una línea de cumbre muy inclinada.

En las condiciones fisiográficas descritas los suelos se desarrollan en las laderas y en algunos abanicos y valles estrechos enclavados en el paisaje de montaña.

Suelos de los Abanicos

Consociación La Ceja (L C)

En los abanicos que ocurren dentro del paisaje de montaña los suelos se caracterizan por su buen drenaje y por el relieve ligeramente inclinado a fuertemente inclinado (pendientes 7 - 12%, 12 - 25% principalmente). Las cenizas volcánicas están presentes en la casi totalidad del área.

El perfil (P-11) típico del suelo principal de la consociación está constituido por un horizonte Ap (00 - 27 cm) de color negro, textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares finos y medios con desarrollo débil; este horizonte descansa sobre un AB (27 - 37 cm) de color pardo grisáceo muy oscuro, textura franca y estructura de bloques subangulares finos a medios, débilmente desarrollados. Hacia la profundidad aparece el horizonte Bw(37 - 150 + cm) con tres secciones caracterizadas por presentar colores pardo con tonos amarillentos y grisáceos, texturas franco arcillo arenosa y franco arenosa y estructura de bloques subangulares gruesos, moderadamente desarrollados. Hubo reacción fuerte al NaF en todo el perfil.

Suelos de las Laderas

Consociacion Tequendamita (TE)

La unidad está compuesta por suelos desarrollados, en su mayoría, de cenizas volcánicas depositadas sobre anfibolitas que varían entre néisicas y esquistas y, en menor proporción, sobre rocas sedimentarias principalmente gneises micaceos, micacitas, cuarcitas y filitas.

A pesar de las pendientes dominantes en la unidad (> 50%) los suelos son relativamente profundos, particularmente en las partes que aún conservan la vegetación original.

Las tierras montañosas están cubiertas, en gran parte del área, por bosques naturales y plantados; sin embargo se encuentran sectores importantes dedicados a la ganadería (abanicos y zonas menos pendientes) y, esporádicamente, a la agricultura con cultivos principalmente de papa.

El perfil modal del suelo Tequendamita (P-10) se caracteriza por tener, en la superficie un horizonte orgánico O (05 - 00 cm) en diferentes estados de descomposición (esta capa desaparece en las áreas ganaderas y agrícolas), seguido por un horizonte A (00 - 32/37 cm) de color negro, con textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares finos, débilmente desarrollados; continúa hacia la profundidad un horizonte AB (32/37-45 cm) de color gris muy oscuro, textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares finos y medios, con desarrollo débil; debajo se presenta el horizonte Bw (45 - 170 cm) de color pardo amarillento, con textura y estructura similares al horizonte anterior. Después de los 170 cms, aparece el horizonte C, conformado por material tonalítico muy alterado de color rojo amarillento. Hubo reacción al NaF en todo el perfil a excepción del horizonte C.

La consociación presenta, además de una gran variedad de pendientes, fases por erosión (patas de vaca y pequeños deslizamientos).

SUELOS DE CLIMA FRIO HUMEDO

En la zona fría y húmeda de la región los suelos están ubicados en la vegas y las terrazas del valle del río Negro y en las laderas de las colinas y los vallecitos estrechos que conforman el paisaje de lomerío.

Paisaje de Valle

Suelos de las Vegas

La planicie aluvial formada por los ríos Negro y Pereira y la quebrada La Mosca es amplia y está constituida por napas, depresiones marginales y albardones no separables a la escala de trabajo, razón por la cual hubo necesidad de definir un complejo, a nivel de unidad cartográfica.

Complejo La Mosca - Pereira

Los suelos se han desarrollado en unos sectores, a partir de materiales aluviales heterogéneos y heterométricos y, en otros, de capas de cenizas volcánicas similares a las que se depositaron a todo lo largo y ancho de la región.

En las condiciones anteriores el relieve varía desde ligeramente plano hasta plano depresional lo que ocasiona, a la vez, diferencias importantes en el drenaje. Desde este punto de vista predominan en la unidad los suelos mal drenados los cuales alternan, en sectores relativamente pequeños, con suelos que tienen un mejor drenaje.

El perfil típico (P-1) del Andisol mal drenado se caracteriza por presentar un horizonte Ap (0-20 cm) de color pardo, con textura franco arcillo arenosa y estructura de bloques subangulares finos, débilmente desarrollados; continúa hacia la profundidad un horizonte Bw (20-55 cm) de color oliva con moteados pardos, textura franco arcillo arenosa y estructura de bloques subangulares medios, débilmente desarrollados; en la profundidad (55 - 160 cm) se presenta un Cg de color gris oscuro con moteados pardos, textura arenosa franca, sin estructura. Hubo reacción al fluoruro de sodio en todo el perfil.

El Inceptisol imperfectamente drenado tiene un perfil (P-2) cuyo horizonte Ap (0-20 cm) es de color pardo grisáceo muy oscuro y presenta una textura franco arcillo arenosa y una estructura de bloques subangulares medios, que parten fácilmente a finos, moderadamente desarrollados; el horizonte Bw (20 -78 cm) tiene dos secciones y se caracteriza por colores pardos con manchas pardo rojizas, texturas ricas en arena y estructura de bloques subangulares finos débilmente desarrollados; finalmente aparece el horizonte Cg de textura franco arenosa, sin estructura.

Suelos de las Terrazas

Las terrazas son superficies generalmente planas, ubicadas en una posición superior con relación a las vegas. Existen varios niveles los cuales, para efectos del estudio, se agruparon en **inferiores y superiores** con sus respectivos taludes. Un factor común en este tipo de relieve es la presencia de una capa continua y espesa de cenizas volcánicas, a veces separada de los materiales aluviales subyacentes por líneas de piedras (pequeños cantos rodados) que señalan etapas en las cuales hubo alternancia de aguas quietas y corrientes en una época previa a la depositación de las cenizas. En algunos sectores de los taludes se observó la presencia del horizonte plácico el cual ocurre en forma localizada y discontinua.

Suelos de las Terrazas Inferiores

Consociación Rionegro (RI)

Ocupa esta unidad subniveles de las terrazas inferiores un poco más altos y, por lo tanto, mejor drenados que en el caso de la consociación El Hato; el relieve es plano a ligeramente plano y existen áreas pequeñas depresionales que constituyen inclusiones de suelos con drenaje imperfecto.

Estos suelos, al igual que los de la unidad anterior, están siendo utilizados en ganadería con potreros en los que predomina el pasto kikuyo.

El suelo Rionegro (el principal de la Unidad) tiene un perfil (P-4) con un horizonte Ap (00 - 20 cm) de color negro, textura franco arenosa, estructura en bloques subangulares medios que parten fácilmente a finos, débilmente desarrollados; continua hacia la profundidad un horizonte Bw (20 - 140 cm) con cuatro sub-horizontes de textura franco arcillo limosa, franco arcillo arenosa y franco arenosa, estructura de bloques subangulares medios débilmente desarrollados y colores pardo, oliva y gris claro con manchas pardo oliva; en la base del perfil aparece el horizonte Cg (140 - 150 cm) de color gris azulado, textura franco arcillosa, sin estructura. Hubo reacción fuerte al NaF en todo el perfil.

Suelos de las Terrazas Superiores

Los niveles superiores de terraza se caracterizan por el relieve plano a ligeramente plano con pendientes 0 - 3 %. Los suelos, derivados de cenizas volcánicas, son bien drenados, aún cuando se encuentran sectores pequeños en los cuales el drenaje es imperfecto e, inclusive, pobre.

El uso actual dominante en el nivel superior de las terrazas es la ganadería pero hay zonas en las cuales se hace agricultura con cultivos transitorios; en los alrededores de las zonas urbanas y en otras áreas hay construcciones dedicadas a vivienda, recreación e industria.

La homogeneidad en los factores formadores del suelo (clima húmedo, relieve plano, cenizas volcánicas) se refleja, igualmente, en el predominio de los andisoles de régimen údico, razón por la cual solamente se delimitó una sola unidad de mapeo en este nivel alto de las terrazas.

Consociación Llano Grande (L G)

Estos suelos están separados de los de las terrazas inferiores por taludes generalmente bien definidos y hacen contacto con los suelos de los paisajes de lomerío y montaña. Altitudinalmente están ubicados entre los 2.090 y los 2.150 metros sobre el nivel del mar.

El suelo principal de la consociación es un Andisol típico (Hapludand típico, Familia medial); ocurren, a nivel de inclusión, suelos Hapludands hídricos, Familia medial y otros con drenaje

impedido (Hapludands ácuicos y Endoaquands típicos, en ambos casos de la Familia medial).

El perfil modal (P-5) de los Hapludands típicos, Familia medial se caracteriza por presentar un horizonte Ap (00 - 22 cm) de color negro, con textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares finos, moderadamente desarrollados; este horizonte descansa sobre un Bw (22 - 150 cm) con cuatro secciones de colores pardos con tonos oscuros y oliva amarillento, texturas franco arenosa y franco arcillo arenosa y estructura de bloques subangulares medios, moderadamente desarrollados. En el último sub-horizonte el color está manchado de tonos pardo pálido y la estructura tiene un grado débil de desarrollo. La reacción al NaF fué fuerte en todo el perfil.

Complejo Aurora - Vilachuaga (AV)

Los suelos que integran la unidad ocurren en relieve plano - cóncavo, con sectores ligeramente inclinados; en gran parte del área hay cenizas volcánicas pero hay zonas en las cuales estas se han perdido como consecuencia de la acción del cauce al desbordarse. El drenaje predominante es pobre y, por lo tanto, los suelos tienen poca profundidad efectiva.

El perfil modal del suelo Aurora (P-8) se caracteriza por un horizonte Ap (00 - 10 cm) de color pardo grisáceo muy oscuro, con textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares finos, débilmente desarrollados. A continuación se presenta un horizonte Bw (10 - 60 cm.) con cuatro secciones de colores pardo grisáceo muy oscuro, pardo oliva claro y gris oliva con manchas, textura franco arcillo arenosa y estructura de bloques subangulares finos débiles y moderadamente desarrollados. Hubo reacción fuerte al NaF en todo el perfil.

El suelo Vilachuaga tiene un perfil (P-9) formado por un horizonte Ap (00 -17 cm.) de color pardo oscuro, textura franco arcillosa y estructura de bloques subangulares finos con desarrollo débil; sigue un horizonte Bw (17-85 cm) con tres secciones de colores pardo amarillento y gris oscuro con manchas, texturas franco arcillosa, franco arcillo limosa y arenosa franca y estructura de bloques subangulares medios y finos, débilmente desarrollados; el horizonte más profundo es un Bg (85 - 105 cm) de color gris verdoso manchado, con textura franco arcillo limosa y sin estructura. Después de los 105 cm. aparece el horizonte C de color gris oscuro y textura arenosa.

Suelos de las Colinas y las Lomas

El paisaje está conformado por colinas y lomas de relieve fuertemente quebrado con sectores quebrados y escarpados; hay áreas con pendientes largas y otras con pendientes cortas y cimas ligeramente onduladas a onduladas. Entre las colinas hay vallecitos estrechos generalmente mal drenados.

En las laderas y en las cimas se identificaron varios suelos que reúnen características suficientes para ser clasificados en el orden Andisol, de los cuales uno domina en la unidad de mapeo y los otros se presentan, únicamente, a nivel de inclusión.

Consociación San Vicente (S V)

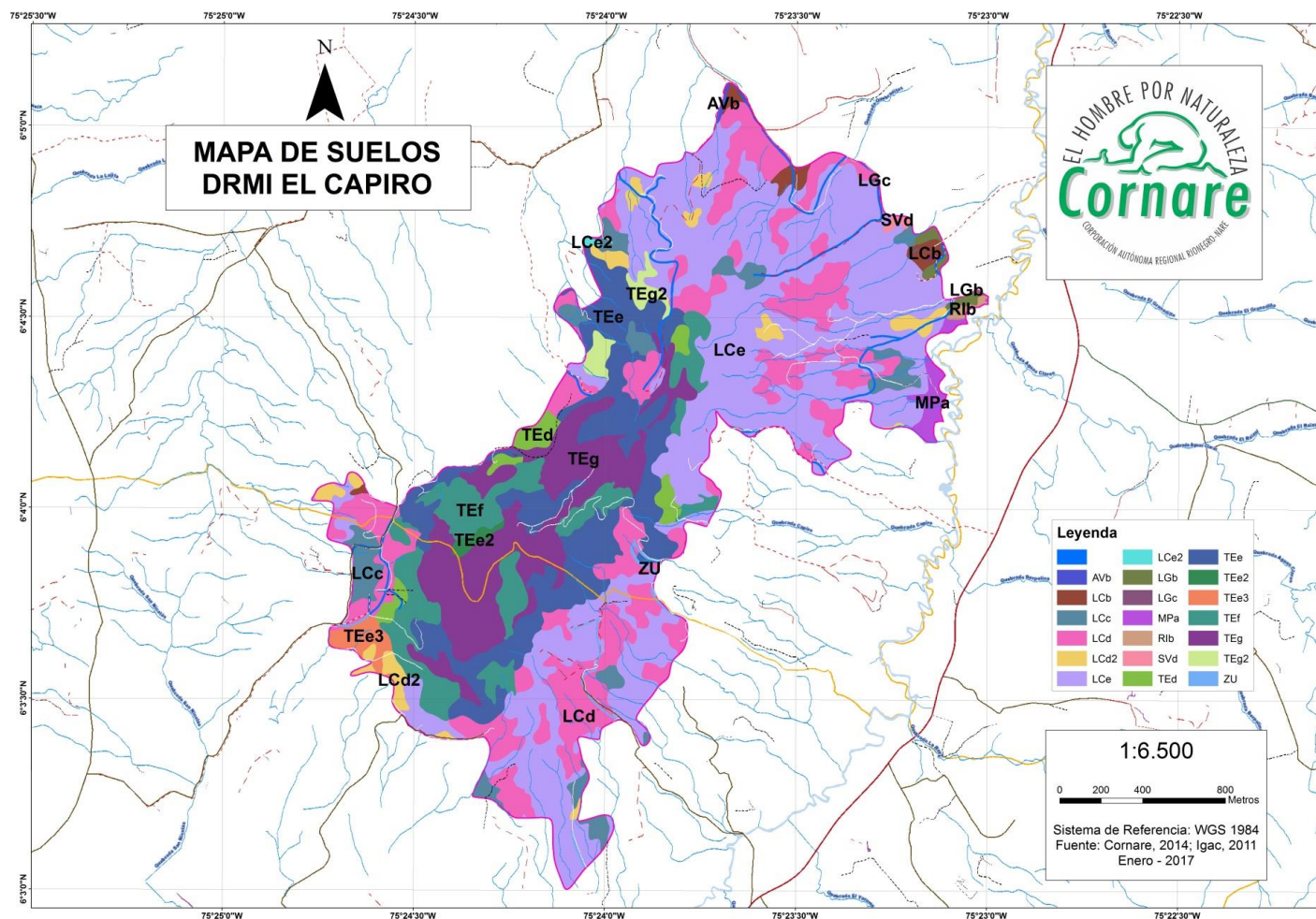
Ocurren estos suelos en pendientes 25 - 50% con sectores menos inclinados (< 25%) o con topografía escarpada (pendientes > 50%). Se presenta erosión en diferentes grados por escurrimiento difuso y concentrado y por pisoteo del ganado.

En estas tierras hay áreas en bosque natural secundario en diferentes etapas sucesionales, con plantaciones de especies exóticas y explotaciones agropecuarias (pastos y cultivos transitorios).

Conforman la consociación los suelos Hapludands típicos, Familia medial (70%) e inclusiones de las familias medial/franca fina, medial/fragmentaria del mismo subgrupo y medial de los Placudands típicos; en algunas áreas en las que se perdió parcialmente la capa de cenizas se encontró un suelo Troorthent ándico, Familia franca fina.

El perfil modal (P-7) se caracteriza por presentar un horizonte Ap (00 - 30 cm) de color negro, textura franco arenosa y estructura de bloques subangulares medios, débilmente desarrollados que descansa sobre un horizonte Bw (70 -105 cm) con dos secciones de colores pardo amarillento y amarillo rojizo, textura franco arcillo arenosa y franco arenosa y estructura de bloques subangulares medios, débilmente desarrollados. El horizonte más profundo es un C (105 - 150 + cm), de color amarillo rojizo y de textura franco arcillo arenosa; hubo reacción fuerte al NaF en todo el perfil.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 9. Mapa de Suelos del DRMI El Capiro
 Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO

1.4.1 RED HÍDRICA

El Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro de acuerdo con la Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia, propuesta por IDEAM (2013) se encuentra ubicado en las siguientes jerarquías de unidades hidrográficas (Figura 6).

Unidades hidrográficas
Área geográfica: Magdalena-Cauca
Zona hidrográfica: Medio Magdalena
Subzona hidrográfica: Río Nare
Unidad hidrográfica nivel I: Río Negro
Unidad hidrográfica nivel II: Quebrada La Pereira
Unidad hidrográfica nivel III: Quebrada La Pontezuela, Quebrada San Nicolás-Manzanares, Quebrada La Pereira Parte Baja

Figura 6. Jerarquización de las Unidades hidrográficas en la que se encuentra el DRMI El Capiro.

Fuente: IDEAM, 2013.

Para realizar la caracterización hidrográfica de la zona de estudio se tomaron en cuenta las Unidades hidrográficas en el nivel I, II y III. De esta manera la Unidad hidrográfica nivel I Río Negro está conformada por diez municipios: Envigado, El Retiro, La Ceja, Guarne, San Vicente, El Peñol, Rionegro, El Carmen de Viboral, Marinilla y El Santuario; estos a través del tiempo han ido modificando el paisaje y la vocación de uso del suelo, dando paso a nuevos centro poblados con tendencias ciudadinas, no solo por la expansión urbanística, sino por la oferta de bienes y servicios (Cornare-Corantioquia, 2016). La Unidad tiene una extensión de 92.474 ha, de los cuales el 96,2 % pertenecen a la jurisdicción de Cornare (89.011 ha).

En términos climáticos, la precipitación media anual es de 2.200 mm, con influencia bimodal, con alturas entre 3.100 y 1.900 msnm, la temperatura media anual oscila entre 16-20°C y un caudal medio para el Río Negro de 39,67 m³/s. El Río Negro nace al sur de la región por el costado oriental de la Cordillera de las Palmas, a unos 3.000 m.s.n.m. en el Cerro Pantanillo en el municipio de El Retiro, y al llegar a El Peñol toma el nombre del Río Nare (CORNARE, 2014).

En la Unidad se encuentran las áreas de manejo especial del Embalse La Fe y su zona de influencia, Parque Piedras Blancas, Cuchilla La Madera, Cerro El Capiro, San Sebastián

La Castellana, Cuchillas Alto del Órgano, Alto de las Cruces, Alto de San José, Alto El Venado, Cuchilla Los Cedros y la Reserva Nacional Forestal Protectora del Nare. (CORNARE, 2014).

Dentro de las afluentes más importantes que tiene la Unidad Río Negro se encuentran entre otras las quebradas: La Pereirita, Payuco, Santa Fe, El Chuscal y Río Pantanillo, que abastecen el acueducto urbano; San Nicolás, La Pontezuela, Las Palmas, El Yarumo, Los Chorros y Manzanares, que abastecen acueductos veredales de importancia para la agroindustria; y la quebrada La Pereira, receptora de vertimientos urbanos (Cadavid & Iral, 2012). Esta última constituye el principal afluente de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira, a escala menor es donde se encuentra en su totalidad el área de influencia del DRMI El Capiro, a su vez en un nivel subsiguiente la zona de estudio está conformada por tres Unidades hidrográficas nivel III correspondientes a: Quebrada La Pontezuela, Quebrada San Nicolás-Manzanares y Quebrada La Pereira Parte Baja (Mapa 11).

Desde el punto de vista hidrológico, el Cerro El Capiro se caracteriza porque en el nacen gran cantidad de pequeñas fuentes de agua que se utilizan principalmente para consumo humano y suplen parte de las necesidades de la agroindustria circundante (13 aproximadamente). Las aguas que nacen en el cerro, conforman una red de drenaje de tipo dendrítico simple, con canales de longitudes cortas que normalmente no sobrepasan los 2 Km y alcanzan un nivel máximo de orden 3. Geográficamente se pueden diferenciar 2 vertientes, del lado oriental, cuyos caudales aportan a las aguas del río La Pereira y la vertiente occidental, que vierte sus aguas a la quebrada Pontezuela, la que finalmente desemboca en el primero.

Un alto porcentaje de los caudales que afloran en el cerro disminuyen su caudal a cero en épocas de verano. Esto determina dos categorías de frecuencia de caudal: intermitentes y permanentes. Las alternativas de abastecimiento comprenden el desarrollo de técnicas que permiten aumentar o mantener el suministro en épocas de escasez: perforación de pozos, construcción de depósitos de agua o pequeños estanques, bombeo de agua.

1.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES CORRIENTES

Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira

La Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira tiene una extensión aproximada de 14.194,97 ha, distribuidas a lo largo de los municipios de La Ceja, Rionegro, El Carmen de Viboral y en menor proporción La Unión y El Retiro (Tabla 26). El cauce principal corresponde a la quebrada La Pereira (Mapa 10), cuya longitud es de 34,60 km, ancho promedio de 8,5 m y profundidad de 0,9 m; el caudal promedio multianual de 3,68 m³/s (Jaramillo et Al., 2008). La parte alta de la Unidad se ubica en el municipio de La Ceja, desembocando en el Río Negro.

Tabla 26. Distribución de áreas de los municipios que conforman la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira

MUNICIPIO	ÁREA	
	HA	%
El Carmen de Viboral	3896,64	27,58
La Ceja	7140,1	50,55
La Unión	50,18	0,36
El Retiro	8,8	0,06
Rionegro	3030,23	21,45
Total	14194,97	100

Fuente: SIAR-CORNARE, 2016

En términos climáticos La Unidad Quebrada La Pereira presenta una precipitación de 2262,61 mm/año, y una temperatura media de 16 °C, de esta manera la evapotranspiración real corresponde a 955,37mm/año. El patrón de drenaje es dendrítico de orden 6, siendo los canales de orden 1 los que mayores segmentos presentan (Tabla 27)

Tabla 27. Parámetros del sistema de drenaje de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira.

ORDEN DE LOS DRENAJES	NÚMERO DE CORRIENTES	LONGITUD TOTAL DE CORRIENTES
1	5775	0,12
2	1055	1,17
3	234	5,35

ORDEN DE LOS DRENAJES	NÚMERO DE CORRIENTES	LONGITUD TOTAL DE CORRIENTES
4	55	24,25
5	11	152,3
6	1	2158,1

Fuente: SIAR-CORNARE, 2016

Por otra parte, la forma de la cuenca interviene de manera importante en las características del hidrograma de descarga de una determinada corriente, particularmente en los eventos de avenidas máximas, de manera similar, las cuencas de igual área pero de diferente forma, generan hidrogramas diferentes; en la Tabla 28 se presenta los parámetros geométricos de la Unidad Quebrada La Pereira.

Tabla 28. Resumen de los parámetros geométricos del área de captación de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira.

ÁREA (HA)	PERÍMETRO (KM)	LONGITUD AXIAL (KM)	ANCHO MÁXIMO (KM)	ANCHO PROMEDIO (KM)
14194,97	83,77	19,52	12,07	7,27

Fuente: Cornare – Unal, 2005.

Por otra parte, la forma de la cuenca interviene de manera importante en las características del hidrograma de descarga de una determinada corriente, particularmente en los eventos de avenidas máximas, de manera similar, las cuencas de igual área pero de diferente forma, generan hidrogramas diferentes; en la Tabla 29 se presenta los parámetros geométricos de la Unidad Quebrada La Pereira.

Tabla 29. Resumen de los parámetros geométricos del área de captación de la Unidad hidrográfica nivel II Quebrada La Pereira

ÁREA (HA)	PERÍMETRO (KM)	LONGITUD AXIAL (KM)	ANCHO MÁXIMO (KM)	ANCHO PROMEDIO (KM)
14194,97	83,77	19,52	12,07	7,27

Fuente: Cornare – Unal, 2005.

En cuanto al factor de forma la Unidad Quebrada La Pereira presenta un valor de 0,37 (Cornare-Unal, 2005), los valores interpretativos del factor de forma, indican que es ligeramente alargada (Delgadillo y Páez, 2008). Entre mayor sea el valor de este índice,

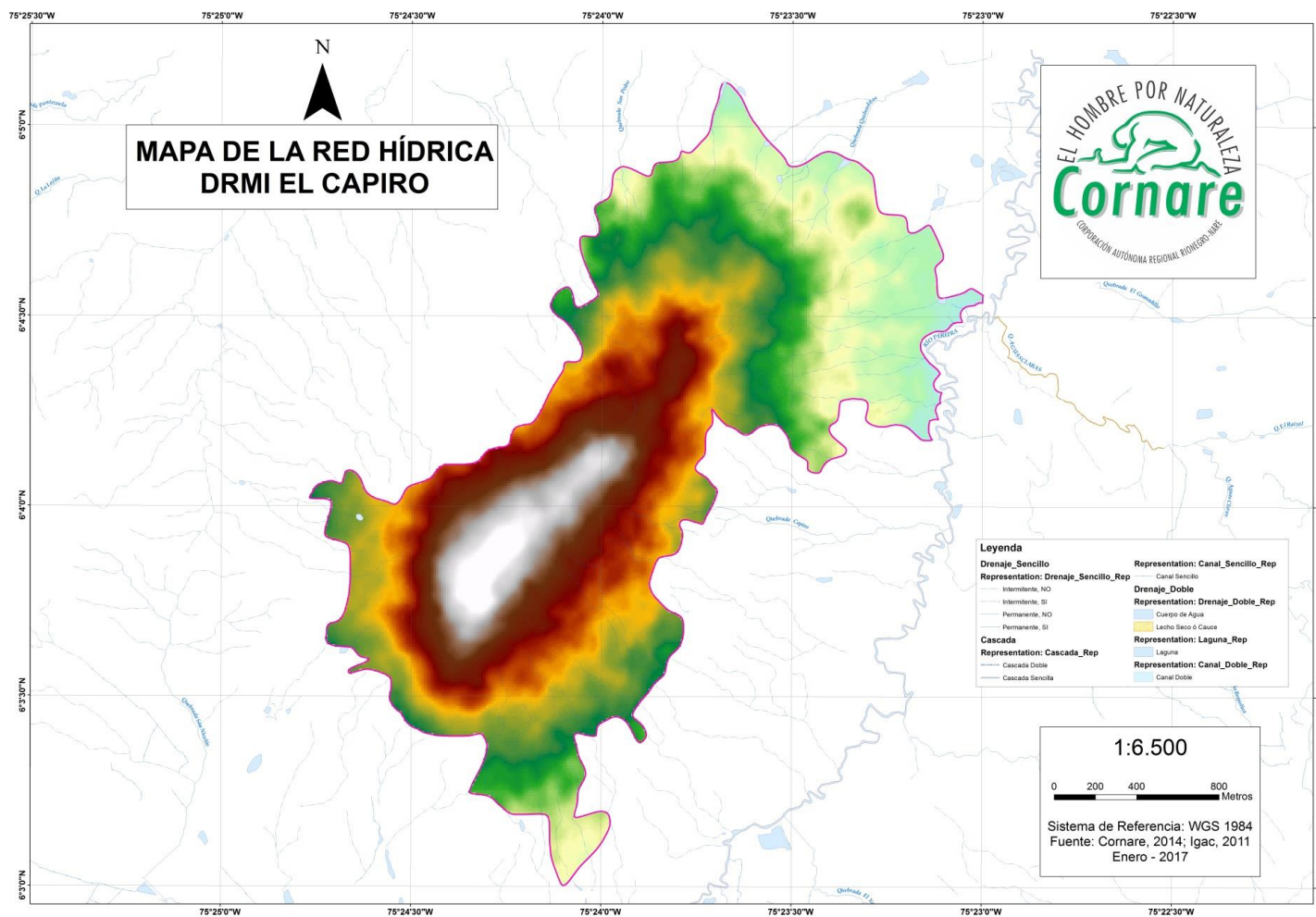
mayor es la probabilidad de que se presenten crecidas súbitas; dado que la unidad en mención presenta una forma mayormente alargada (rectangular) es poco posible la incidencia de un evento de crecida. Así mismo posee una pendiente media es de 17, 63 % lo que da cuenta de un terreno ligeramente ondulado y colinado, con drenaje muy lento o sin ningún drenaje y sin erosión natural (Secretaría de Planeación Municipal, 2014).

En cuanto al factor de forma la Unidad Quebrada La Pereira presenta un valor de 0,37 (Cornare-Unal, 2005), los valores interpretativos del factor de forma, indican que es ligeramente alargada (Delgadillo y Páez, 2008). Entre mayor sea el valor de este índice, mayor es la probabilidad de que se presenten crecidas súbitas; dado que la unidad en mención presenta una forma mayormente alargada (rectangular) es poco posible la incidencia de un evento de crecida. Así mismo posee una pendiente media es de 17, 63 % lo que da cuenta de un terreno ligeramente ondulado y colinado, con drenaje muy lento o sin ningún drenaje y sin erosión natural (Secretaría de Planeación Municipal, 2014).

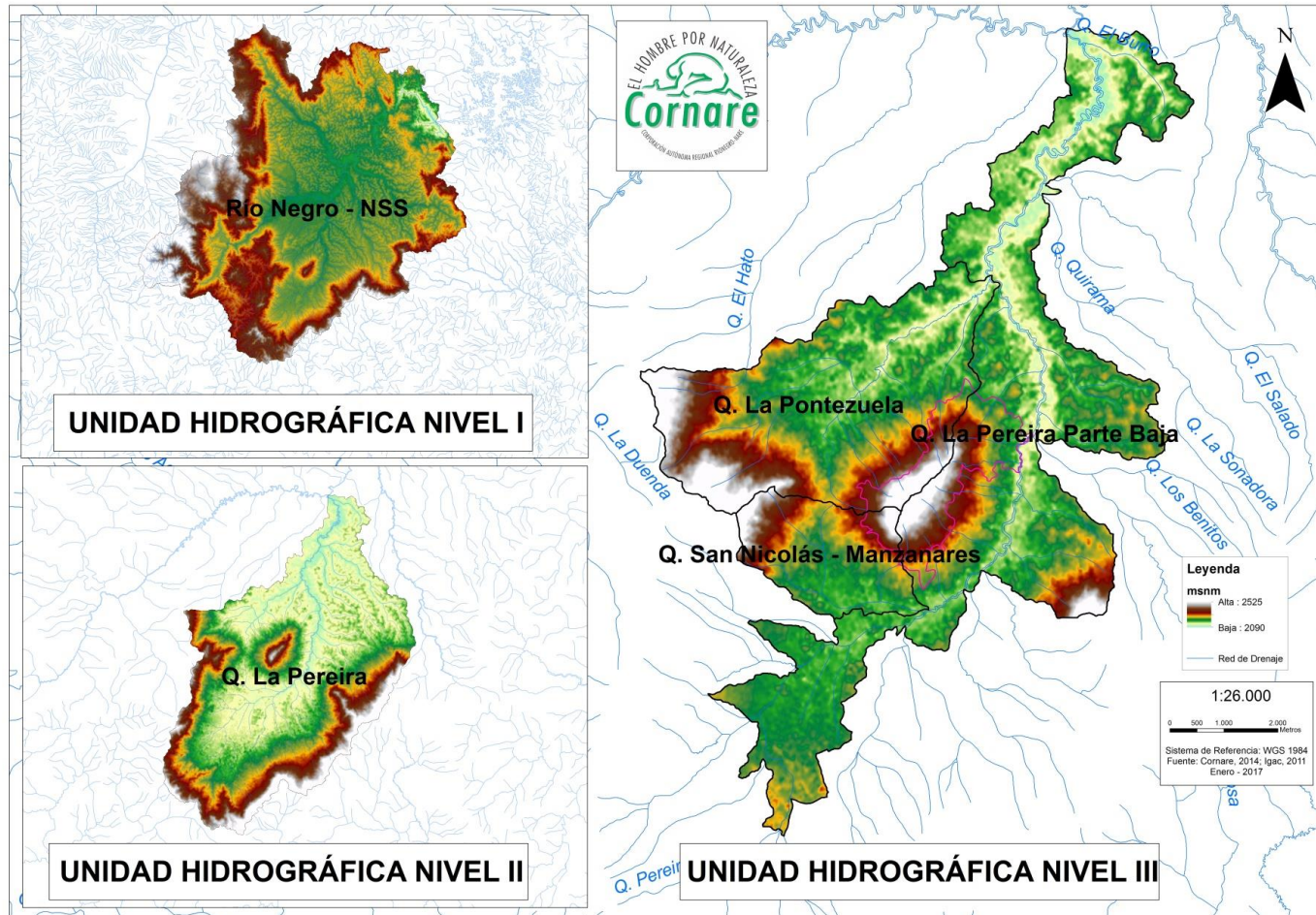
Sin embargo dada la anterior condición con respecto a amenazas por inundación la quebrada La Pereira y sus principales afluentes presentan cierta susceptibilidad, sobre todo en la vereda Guamito y donde se encuentra gran parte de la zona urbana del municipio de La Ceja, la cual en varios puntos se inunda, por la baja capacidad de las obras hidráulicas, que en épocas de fuertes precipitaciones no alcanzan a evacuar toda la lámina de agua, ocasionando el desborde de los afluentes. Un número considerable de construcciones se encuentran hasta el borde de la quebrada, invadiendo la llanura aluvial y canalizando la quebrada en tramos fijos, limitando así su cauce natural (Cornare-Corantioquia, 2016).

A su vez la Unidad Quebrada La Pereira se encuentra dividida en 17 Unidades hidrográficas nivel III, de las cuales tres de ellas hacen parte del DRMI EL Capiro; siendo: Quebrada Pontezuela, Quebrada San Nicolás-Manzanares y Quebrada La Pereira Parte Baja.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 10. Mapa Hidrológico del Distrito de Manejo Integrado El Capiro.
Fuente: SIAR – CORNARE, 2016



Mapa 11. Mapa de las Unidades Hidrográficas nivel III presentes en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2016.

Unidad hidrográfica nivel III Quebrada La Pontezuela

La Unidad hidrográfica nivel III Quebrada La Pontezuela comprende los municipios de Rionegro, El Retiro, El Carmen de Viboral y La Ceja; dentro del DRMI El Capiro comprende las veredas: El Guamito, El Capiro y en menor proporción Santa Teresa (Rionegro y La Ceja). El cauce principal corresponde a la quebrada La Pontezuela, cuyo nacimiento es en el Cerro el Capiro y su desembocadura en la quebrada La Pereira (Figura 7); presenta un caudal medio de 0,67 m³/s, y un índice de escasez de 36,61 correspondiente a una demanda apreciable (Secretaría de Planeación Municipal, 2014).

Dentro del DRMI El Capiro, la unidad comprende parte de los caudales sobre la margen occidental del cerro y hace parte de las aguas de suministro de la vereda El Capiro. Dicha vereda se caracteriza por una alta densidad habitacional con presencia de población transitoria. La mayoría de las fuentes hídricas son permanentes, la cobertura vegetal en los nacimientos está conformada por rastrojos altos con signos evidentes de degradación, salvo algunas excepciones, el retiro de cauces no presenta ninguna protección. Un alto porcentaje de las aguas se destina a la satisfacción de necesidades humanas, en menor proporción para el riego de cultivos y la floricultura. Los beneficiarios del sistema de acueducto del Capiro se abastecen de dos fuentes principales, la primera proviene de tres nacimientos que tienen origen en el cerro, dos de las cuales tienen un caudal de 0,25 y 0,8 l/seg en época de invierno, el tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 12 m. La segunda fuente de abastecimiento proviene del sector del higuerón, ubicado por fuera del cerro (Figura 7) (Cornare – Unal, 1995).

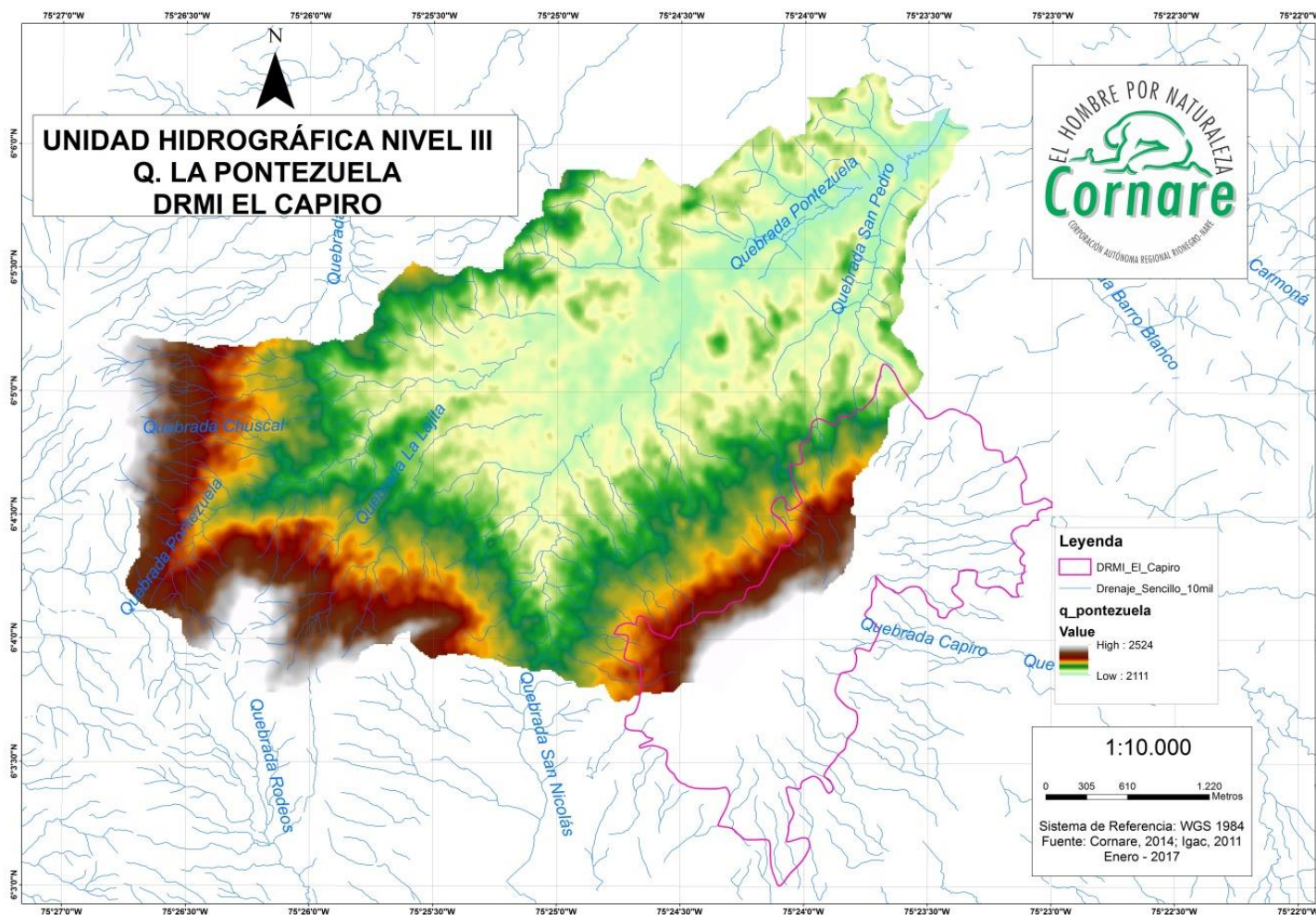
El uso de la tierra predominante es el de pastos mejorados limpios. Otros usos dispersos son pastos limpios no mejorados, bosque natural secundario en sucesiones temprana y tardía, una plantación madura de coníferas y en menor proporción cultivos transitorios y permanentes tecnificados (Cornare – Unal, 1995).



Figura 7. Planta de acueducto de la vereda El Capiro y zona de captación.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 12. Mapa Hidrológico de la Unidad Hidrográfica nivel III Quebrada la Pontezuela en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2016.

Unidad hidrográfica nivel III Quebrada La Pereira Parte baja

Unidad hidrográfica nivel III Quebrada La Pereira Parte baja tiene como principal afluente la quebrada La Pereira, comprende los municipios de: Rionegro, La Ceja y Carmen de Viboral. En el DRMI comprende las veredas del: El Capiro parte baja, Santa Teresa y Guamito (Figura 8). El caudal medio de la unidad es de 3,91 m³/s, siendo el índice de escasez de 4,20, es decir, demanda baja.

En el DRMI El Capiro, la unidad comprende el conjunto de fuentes que corren por la vertiente oriental del Cerro hacia la quebrada La Pereira (Mapa 13) y que suministran el agua a los habitantes de la vereda Santa Teresa. El agua en su totalidad se utiliza para satisfacer los requerimientos de la población. Varios de los cauces desaparecen totalmente en época de verano, a pesar de que a nivel de microcuenca, la demanda es baja, el incremento de la parcelación hacia la zona del Cerro El Capiro ha generado un aumento de la población, dando lugar a mayor presión sobre las fuentes de agua cercanas al cerro, presentándose escasez (Cornare – Unal, 1995).

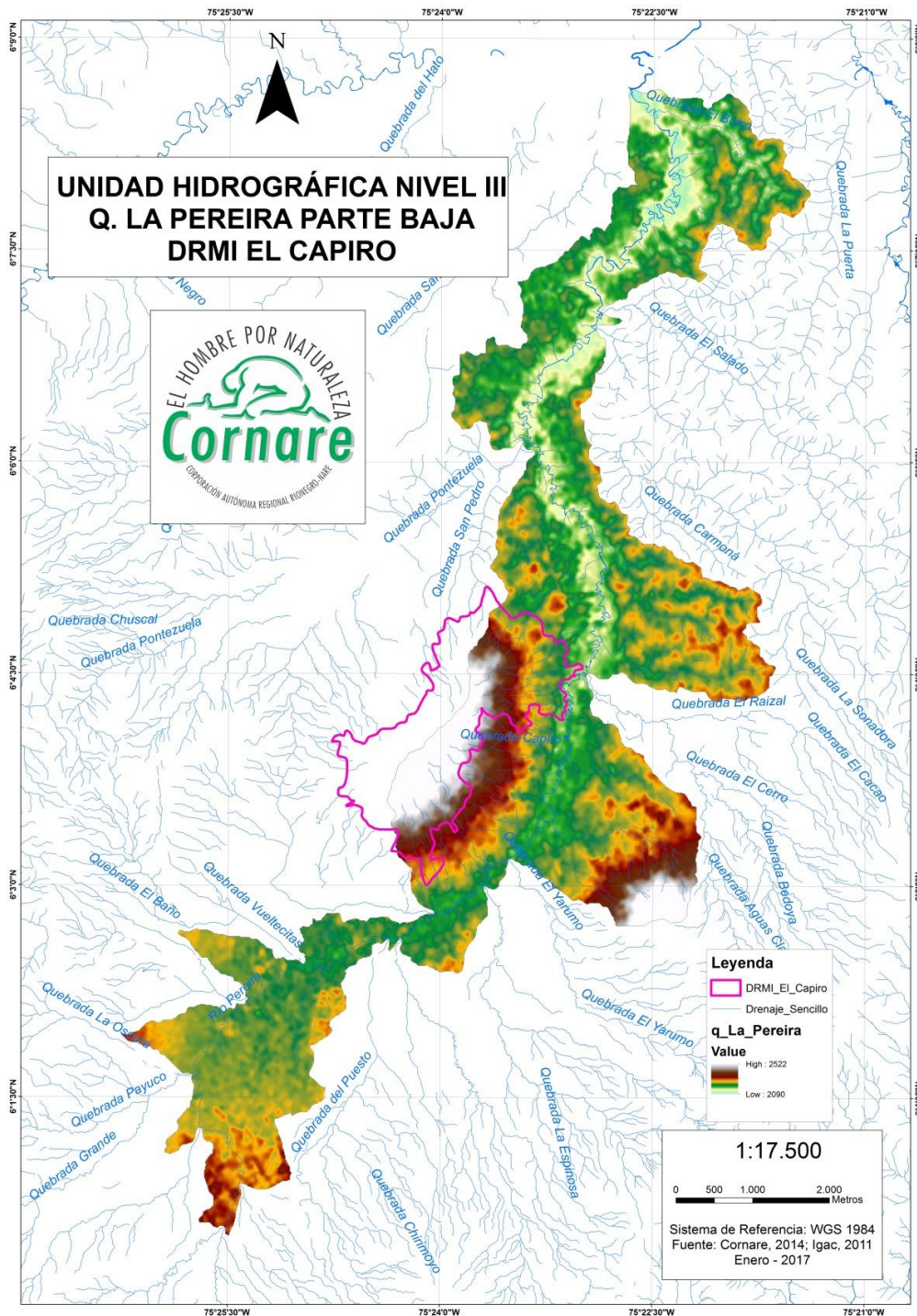
El uso principal de la tierra en el área del DRMI son los pastos mejorados limpios, y dispersos por el área, se encuentran bosque naturales secundarios en sucesiones tempranas, intermedias y tardías, así como pastos no mejorados, enmalezados y limpios. Existen algunos manchones de bosque plantado maduro de coníferas y algunos cultivos transitorios tecnificados. Hay un sistema de acueducto establecido, dos nacimientos que abastecen este sistema, un tanque de 15m³ y un caudal en invierno de 6 l/seg. El otro nacimiento cuenta con un tanque de recolección de 25m³ y un caudal de abastecimiento en invierno de 0.9l/seg, insuficiente para las demandas de la población (Figura 8) (Cornare – Unal, 1995).



Figura 8. Área de captación y tanque de almacenamiento del acueducto Santa Teresa.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 13. Mapa Hidrológico de la Unidad Hidrográfica nivel III Quebrada la Pereira parte baja en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2016.

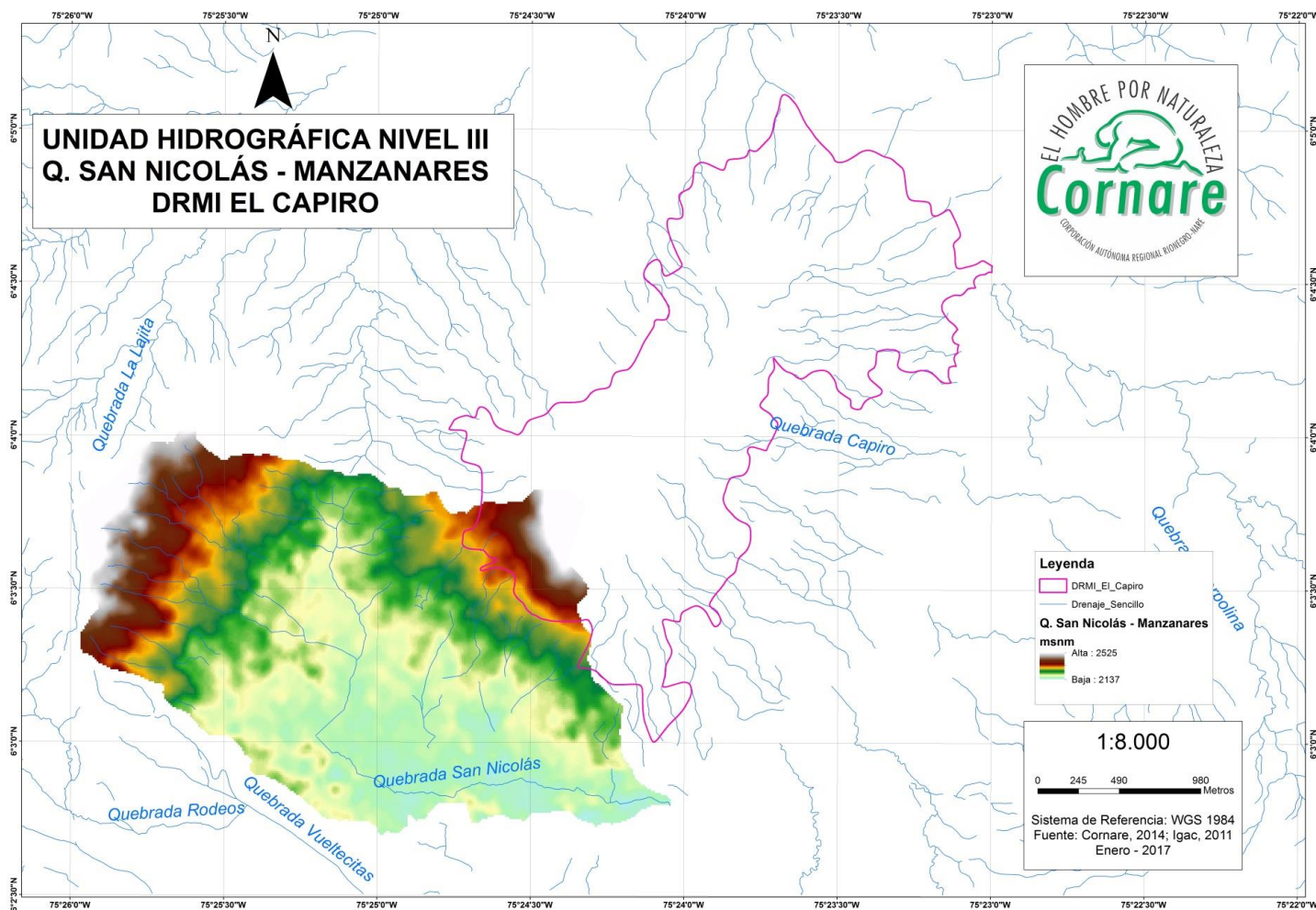
Unidad hidrográfica nivel III Quebrada San Nicolás-Manzanares

Unidad hidrográfica nivel III Quebrada San Nicolás-Manzanares está conformada por los municipios de La Ceja y Rionegro, dentro del DRMI El Capiro corresponde a las aguas del sector suroriental del cerro y que abastece a la vereda El Guamito (Mapa 14). El cauce principal obedece a la quebrada San Nicolás, cuya desembocadura es la quebrada La Pereira. A nivel de unidad hidrográfica se tienen un caudal medio de 0,14 m³/s, con un índice de escasez de 244,31, es decir, demanda alta.

La porción del DRMI de la unidad, se encuentra ocupada por pastos limpios, en forma casi continua. También se encuentran plantaciones maduras de coníferas. Se presentan en menor proporción cultivos permanentes y transitorios, plantaciones de coníferas en estado juvenil y bosques naturales secundarios en sucesión temprana. La densidad habitacional es muy baja y el agua se utiliza principalmente para uso ganadero y porcícola.

La vegetación protectora en la parte alta del cerro está compuesta por rastrojos altos y bosques secundarios en sucesión temprana, los cuales se someten a constante intervención para obtener estacones y leña.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 14. Mapa Hidrológico de la Unidad Hidrográfica nivel III Quebrada San Nicolás- Manzanares en el DRMI El Capiro.
Fuente: SIAR – CORNARE, 2016.

1.4.3 REGULACIÓN Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

Uno de los parámetros importantes que se debe tomar en consideración, al momento de realizar el ordenamiento a nivel unidades hidrográficas es el índice de escasez. Este índice constituye la principal herramienta para evaluar si el recurso hídrico de un país, área hidrográfica, región, municipio o cabecera es suficiente o deficitario. En este sentido las unidades hidrográficas nivel III que conforman el DRMI El Capiro presentan en general una demanda a tomar en consideración, en los últimos años el sector en mención se ha visto sometido a procesos de parcelación, aumentando por ende el número de concesiones que CORNARE ha otorgado para los diferentes usos y la presión sobre el recurso hídrico (Tabla 30)

Tabla 30. Índice de escasez para las Unidades Hidrográficas nivel III que conforman el DRMI El Capiro.

UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III	CAUDAL MEDIO (M3/S)	OFERTA HÍDRICA (M3/S)	DEMANDA HÍDRICA (M3/S)	ÍNDICE DE ESCASEZ	EXPLICACIÓN
Quebrada la Pontezuela	0,67	0,133	0,049	36,605	Demanda apreciable
Quebrada San Nicolás- Manzanares	0,14	0,029	0,07	244,305	Demanda Alta
Quebrada La Pereira Parte Baja	5,89	0,079	0,033	4,198	Demanda muy baja

Fuente: SIAR - Cornare, 2011.

En la Tabla 30 se observa el índice de escasez calculado para cada una de las Unidades hidrográficas que conforman el DRMI El Capiro, cabe anotar que dicho índice fue calculado para la Unidad en su totalidad, de esta manera la demanda se considera apreciable y alta en dos de las unidades con mayor representatividad en la zona de estudio, dando cuenta de la problemática asociado al abastecimiento de agua que presenta el cerro.

Asociado a lo anterior CORNARE ha otorgado en las tres unidades hidrográficas nivel III que conforman el DRMI 80 concesiones de agua para diferentes usos: Riego, doméstico, pecuario y energético, descritas a continuación (Tabla 31). La mayoría de dichas concesiones se encuentran en la Unidad Quebrada La Pereira Parte Baja (Mapa 15). Dentro de los usos el 52,5 % corresponde al doméstico, constituyéndose como el mayor uso en la zona, por otro lado el uso para riego y pecuario representan el 26,25 % y 20 % respectivamente, lo que indica que la presencia de este tipo de actividades en la zona es acentuada y está en concordancia con la demanda calculada y a su vez con el índice de escasez.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Tabla 31. Concesiones de agua otorgadas por CORNARE, en el DRMI El Capiro.

CÓDIGO UNIDAD HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III	COORDENADAS SITIO DE CAPTACIÓN			Nº RESOLUCIÓN DE LA CONCESIÓN	CAUDAL CONCEDIDO (L/SEG)	USO DE LA CONCESIÓN
		X	Y	Z			
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853811	1162967	2430	131-0868-06	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853811	1162967	2430	131-0868-06	0,005	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854273	1163175	2220	131-0163-07	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853300	1162500	2300	131-0377-07	0,35	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853300	1162500	2300	131-0377-07	0,7	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854031	1163202	2300	131-0527-07	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854035	1163206	2300	131-0613-07	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853608	1162857	2420	131-0885-07	0,01	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854504	1163231	2150	131-0315-08	0,66	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853329	1162071	2300	131-0064-09	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853329	1162071	2300	131-0064-09	0,006	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853329	1162071	2300	131-0064-09	0,035	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,016	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854614	1163083	2150	131-0176-09	0,057	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854035	1163206	2300	131-0199-09	0,008	Doméstico
23080103104	Q. La Pereira Parte Baja	853619	1163678	2250	131-0968-09	0,011	Doméstico
23080103104	Q. La Pereira Parte Baja	853619	1163678	2250	131-0968-09	0,004	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-1085-09	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-1085-09	0,006	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-1085-09	0,001	Riego

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



CÓDIGO UNIDAD HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III	COORDENADAS SITIO DE CAPTACIÓN			Nº RESOLUCIÓN DE LA CONCESIÓN	CAUDAL CONCEDIDO (L/SEG)	USO DE LA CONCESIÓN
		X	Y	Z			
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,034	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,069	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,004	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853539	1162896	2250	131-0136-09	0,022	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854614	1163083	2150	131-0176-09	0,01	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-0012-10	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-0012-10	0,008	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853781	1162147	2225	131-0012-10	0,002	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853446	1162240	2210-2490	131-0575-10	0,01	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853446	1162240	2210-2490	131-0575-10	0,02	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853446	1162240	2210-2490	131-0575-10	0,006	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853446	1162240	2210-2490	131-0575-10	0,008	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853854	1162356	2250	131-0807-10	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853842	1161975	2110	131-0199-11	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853842	1161975	2110	131-0199-11	0,052	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853920	1163179	2293	131-0918-11	0,01	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853920	1163179	2293	131-0918-11	0,005	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853809	1162749	2312	131-0423-12	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853920	1163179	2293	131-0424-12	0,01	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853920	1163179	2293	131-0424-12	0,005	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853809	1162749	2312	131-0439-12	0,008	Doméstico

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



CÓDIGO UNIDAD HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III	COORDENADAS SITIO DE CAPTACIÓN			Nº RESOLUCIÓN DE LA CONCESIÓN	CAUDAL CONCEDIDO (L/SEG)	USO DE LA CONCESIÓN
		X	Y	Z			
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853686	1162780	2339	131-0555-12	0,01	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853686	1162780	2339	131-0555-12	0,005	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853608	1162857	2420	131-0920-07	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853765	1162402	2275	131-0013-10	0,016	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853765	1162402	2275	131-0013-10	0,004	Pecuario
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853765	1162402	2275	131-0013-10	0,002	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853854	1162356	2250	131-0807-10	0,008	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853851	1162734	2317	131-0255-13	0,237	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853766	1161976	2230	131-0353-13	0,029	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	854738	1163307	2149	131-0595-13	2,46	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853005	1161470	2204	131-0645-14	0,007	Doméstico
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853790	1162673	2310	131-0410-15	0,011	Riego
23080103175	Q. La Pereira Parte Baja	853839	1162529	2279	112-3843-15	1,207	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	852550	1162623	2260	131-0590-07	0,008	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	852627	1162879	2250	131-1073-08	0,019	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	852627	1162879	2250	131-1073-08	0,014	Pecuario
23080103104	Q. La Pontezuela	852627	1162879	2250	131-1073-08	0,022	Riego
23080103104	Q. La Pontezuela	853012	1162644	2200	131-0468-09	0,024	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	853012	1162644	2200	131-0468-09	0,014	Pecuario
23080103104	Q. La Pontezuela	853012	1162644	2200	131-0468-09	0,8	Generación Energía Cinética
23080103104	Q. La Pontezuela	852891	1163091	2277	131-0145-13	1,13	Riego

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



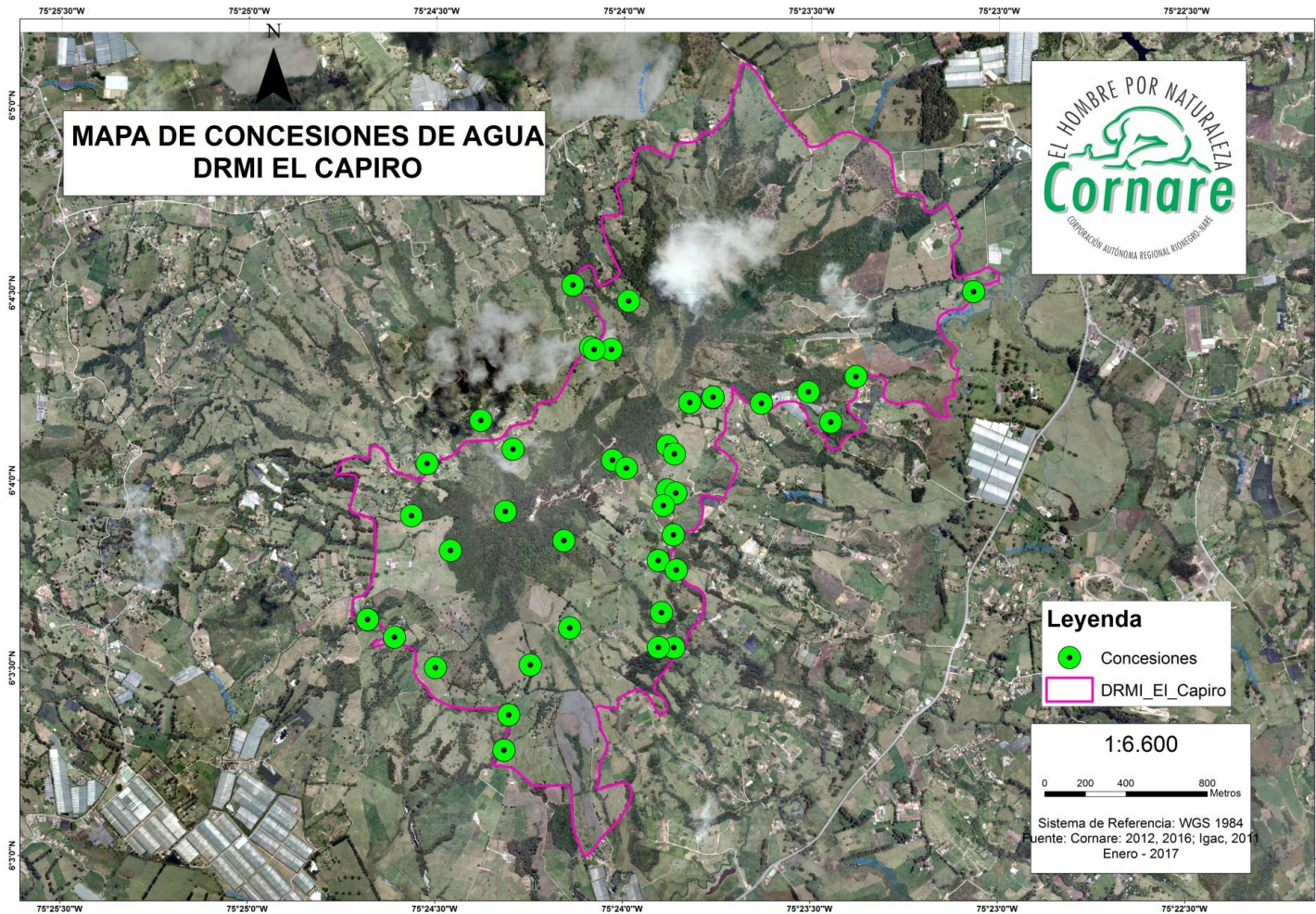
CÓDIGO UNIDAD HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III	COORDENADAS SITIO DE CAPTACIÓN			Nº RESOLUCIÓN DE LA CONCESIÓN	CAUDAL CONCEDIDO (L/SEG)	USO DE LA CONCESIÓN
		X	Y	Z			
23080103104	Q. La Pontezuela	853534	1163440	2274	131-0280-13	0,177	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	853345	1163757	2214	131-0553-13	1,648	Riego
23080103104	Q. La Pontezuela	853431	1163450	2274	131-0890-13	0,007	Doméstico
23080103104	Q. La Pontezuela	853450	1163440	2274	131-0888-13	0,007	Riego
23080103104	Q. La Pontezuela	853050	1162950	2328	131-0699-14	0,01	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852742	1162452	2350	131-0058-06	0,008	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852742	1162452	2350	131-0058-06	0,04	Pecuario
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	853844	1162926	2330	131-0859-07	0,008	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852668	1161876	2210	131-0565-10	0,016	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852668	1161876	2210	131-0565-10	0,004	Pecuario
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	853135	1161889	2274	131-0903-11	0,013	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	853135	1161889	2274	131-0903-11	0,021	Pecuario
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	853029	1161644	2245	131-0222-13	0,95	Riego
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852466	1162026	2237	131-0653-14	0,007	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852334	1162112	2248	131-0525-15	0,014	Doméstico
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852334	1162112	2248	131-0526-15	0,007	Riego
23080103113	Q. San Nicolas-Manzanares	852334	1162112	2248	131-0527-15	0,007	Pecuario

Fuente: Grupo Recurso Hídrico – CORNARE, 2016

Por otra parte dentro del DRMI El Capiro existen unas zonas o puntos de captación de agua levantados en campo durante el año 2016, en este caso se aprovecha en su mayoría el agua proveniente de la precipitación, de esta manera se establecen sistemas de almacenamiento, para cubrir la demanda por el recursos hídrico en época de escasez. En la zona dichas captaciones se encuentran principalmente en la Unidad hidrográfica

nivel III Quebrada La Pereira Parte Baja, veredas: Santa Teresa y El Capiro (Mapa 16). La Empresa CONHYDRA S.A encargada del Sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona, tiene dispuesta infraestructura para la captación de agua.

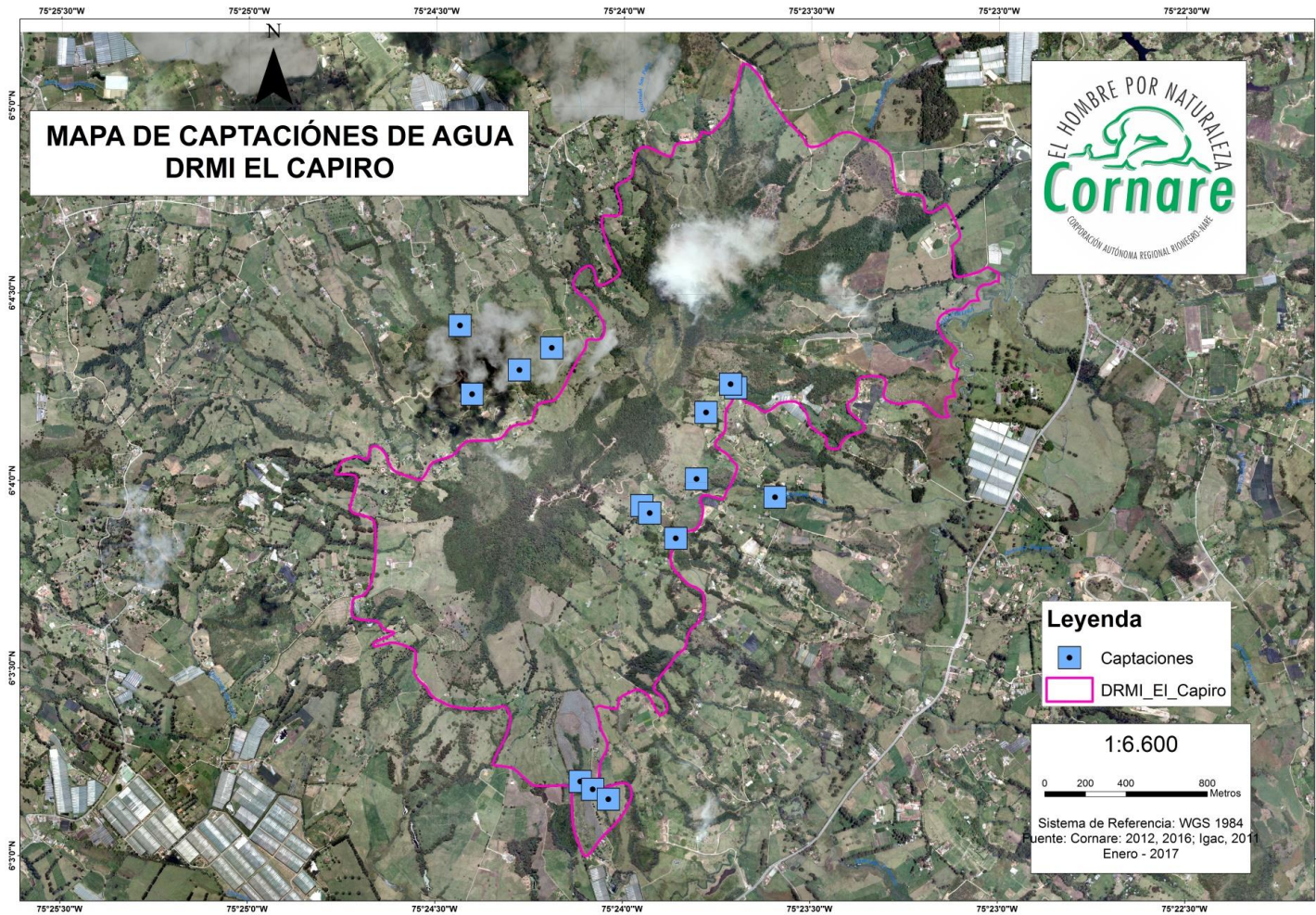
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 15. Mapa Concesiones otorgadas en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012- 2016.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 16. Mapa Captaciones de agua en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012- 2016

1.4.4 CALIDAD DEL AGUA Y FUENTES CONTAMINANTES

La quebrada La Pereira es una de las principales receptora de vertimientos de la agroindustria en el Oriente antioqueño, principalmente empresas de cultivos de flores, textiles y agrícolas. Además allí vierte sus aguas negras el Municipio de la Ceja, generando contaminación por descargas de residuos orgánicos, disminuyendo las concentraciones de oxígeno disuelto (OD) llegando en épocas de verano a valores de cero (0) y ocasionando la pérdida de vida aeróbica en el agua, esta situación hace que la auto purificación de La Pereira sea muy lento, por la gran cantidad de contaminación que llega a ella y que sin características organolépticas varían considerablemente (Secretaría de Planeación Municipal, 2014).

Los vertimientos asociados al DRMI El Capiro son principalmente de tipo doméstico (Tabla 32). Aunque no se presenta directamente dentro del área del DRMI (Mapa de vertimientos) si tienen influencia directa sobre las principales corrientes pertenecientes al sistema hídrico del Cerro El Capiro. Caber anotar además que los vertimientos de tipo agroindustrial se disponen principalmente sobre las fuentes de agua y suelos, existiendo un uso generalizado de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, etc.) lo que tiene implicaciones directas relacionadas con la fauna de macro invertebrados acuáticos presentes en los cauces de agua, así mismo se tienen consecuencias sobre la salud y bienestar humano.

Tabla 32. Vertimientos para la quebrada La Pereira.

MUNICIPIO	VEREDA	FUENTE A LA QUE SE REALIZA EL VERTIMIENTO	COORDENADAS DEL SITIO DE CAPTACIÓN			TIPO DE USO	DISPOSICIÓN
			X	Y	Z		
Rionegro	Capiro	Q. La Pontezuela	853315	1165525	2120	Doméstica	Fuente de Agua
			853315	1165525	2120	Agroindustrial	Fuente de Agua
			856256	1161842	2160	Doméstica	Zanja de Infiltración
			854367	1159943	2137	Doméstica	Fuente de Agua
		Q. La Pereira	854367	1159943	2137	Agroindustrial	Fuente de Agua
			852790	1164660	2150	Doméstica	Al Suelo
La Ceja	Capiro (San Nicolás)	Q. San Nicolás-Manzanares	852790	1164660	2150	Industrial	Al Suelo
			852790	1164660	2150	Doméstica	Al Suelo
	Gamito	Q. San Nicolás-Manzanares	852790	1164660	2150	Agroindustrial	Al Suelo
			853530	1160900	2150	Doméstica	Al Suelo
		Q. El Yarumo	852280	1162019	2210	Doméstica	Campo de Infiltración
			852280	1162019	2210	Agroindustrial	Pozo de Absorción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO

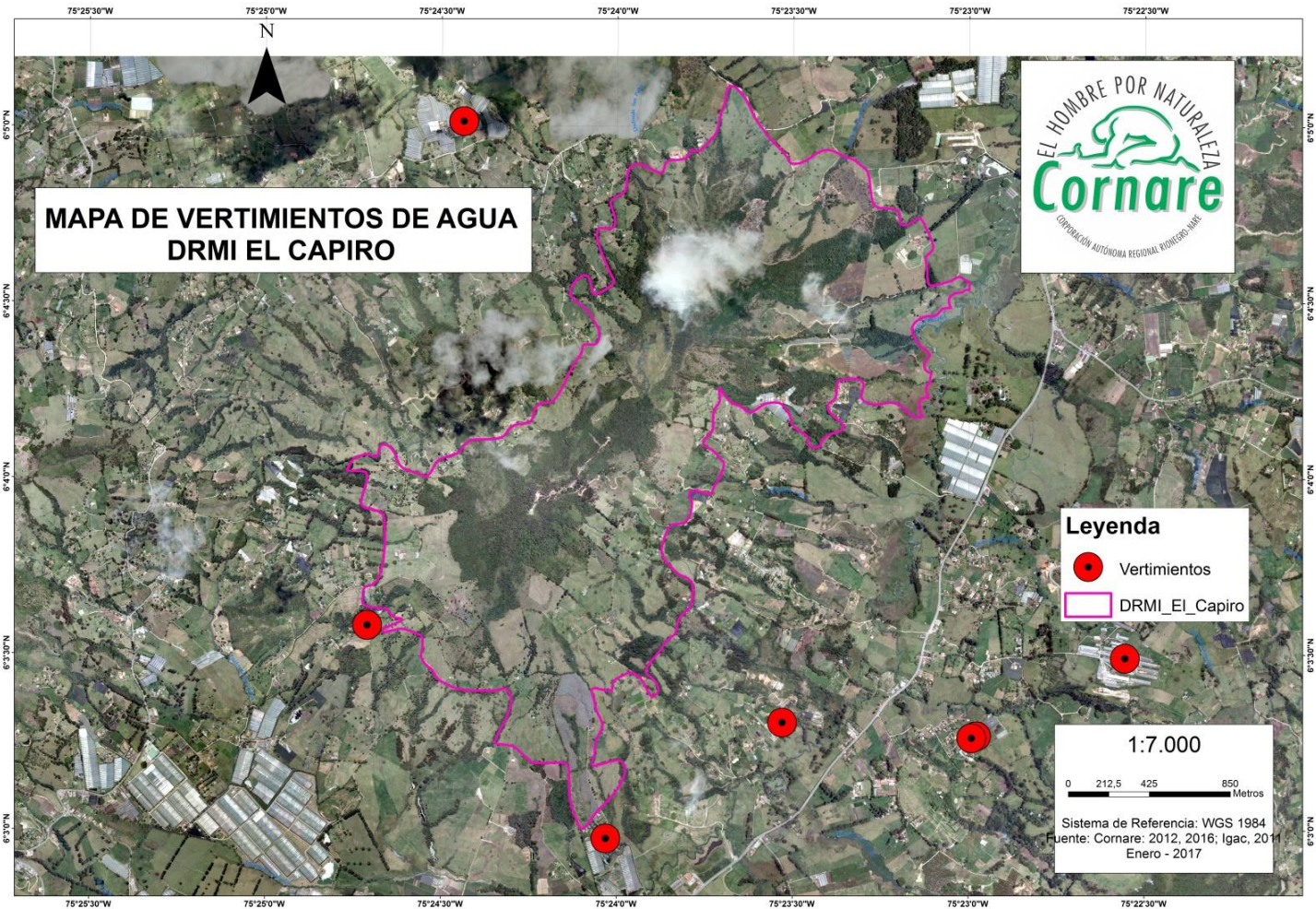


MUNICIPIO	VEREDA	FUENTE A LA QUE SE REALIZA EL VERTIMIENTO	COORDENADAS DEL SITIO DE CAPTACIÓN			TIPO DE USO	DISPOSICIÓN
			X	Y	Z		
		Q. La Pereira Parte Baja	855475	1161435	2168	Doméstica	Campo de Infiltración
			854457	1161507	2157	Doméstica	Campo de Infiltración
			855475	1161435	2168	Doméstica	Campo de Infiltración
			855450	1161425	2155	Agroindustrial	Campo de Infiltración

Fuente: Unidad de Monitoreo de Cornare, 2011.

Un análisis de la calidad físico químicas del agua en la quebrada La Pereira en dos estaciones distribuidas a lo largo de todo el cauce (municipios de La Ceja y Rionegro), demostró que en la estación de medición ubicada en el municipio de La Ceja este parámetro se considera malo, mientras que la estación de Rionegro obtuvo un valor medio (Cadavid & Iral, 2012) dando cuenta de aguas ligeramente contaminadas. Lo anterior debido a que la mayor parte de las aguas servidas provenientes del casco urbano del municipio de La Ceja se vierten ahí. Este parámetro señala el grado de calidad de un cuerpo de agua, en términos del bienestar humano independiente de su uso; toma en cuenta una gama de factores ambientales que permiten el análisis de los principales orígenes de la contaminación: oxígeno disponible, materia orgánica, sólidos, mineralización, acidez, entre otros, y características claves de la columna de agua como la temperatura (IDEAM, 2014).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 17. Mapa vertimientos de agua en el DRMI El Capiro.

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012- 2016

1.5 CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

1.5.1 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y FORMACIONES VEGETALES

La clasificación de las zonas de vida en Colombia está basada en el sistema de L.R. Holdridge (1987), la unidad central es la zona de vida la cual comprende temperatura, precipitación y evapotranspiración. Esta zonificación ha determinado lugares donde las condiciones ambientales han sido similares y las poblaciones han aprovechado los recursos naturales de una manera sostenible.

Basados en esta clasificación y con las diferentes características de la zona, el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro se encuentra en la zona de vida Bosque húmedo montano bajo.(bh-MB). Esta se describe a continuación en la Tabla 33.

Tabla 33. Zonas de vida presentes en el DRMI El Capiro

Zona de vida	Código	Área	
		Ha	%
Bosque húmedo Montano Bajo	bh-MB	471,92	100
Área total		471,92	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2012

Bosque húmedo montano Bajo

Se encuentra en el Valle de Rionegro - La Ceja y San Pedro (Departamento de Antioquia). Los límites climáticos generales son una temperatura media entre 12-18°C y un promedio anual de lluvia entre 1.000-2000 mm. El clima bondadoso y la feracidad de las tierras han tolerado cultivos permanentes como trigo, papa, cebada, frijol, maíz, arracacha, flores, hortalizas, frutales (peras, manzanas, ciruelas, tomate de árbol, mora de castilla, fresas, curubas, duraznos) y pastos para ganadería. Las reforestaciones se deben intensificar como protección en las cuencas hidrográficas y en áreas no aptas para la agricultura.

Las condiciones climáticas que reúne esta zona de vida son las más ventajosas para la vida humana y animal, aunque en el país estas áreas son poco pobladas. La escasa población se debe en parte a la baja calidad de sus suelos, falta de vías de comunicación y a que el poblador todavía no ha desarrollado técnicas apropiadas para el uso de estas.

Las precipitaciones aunque irregulares, logran mantener cierta humedad en el terreno durante gran parte del año y son más intensas desde abril hasta noviembre. La cantidad de lluvia varía según los lugares, desde los 900 hasta los 1,800 mm como promedio total

anual. Las especies nativas tienen una regeneración natural fácil, por la humedad en los suelos y son de crecimiento moderado. (IGAC, 2007).

1.5.2 ECOSISTEMAS – REGIONES BIOGEOGRÁFICAS

Para la elaboración de los mapas y descripciones de las regiones biogeográficas y de los 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 (IAvH 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 del DRMI, 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).

Esta área protegida se encuentra en su totalidad en el Orobioma Medio de los Andes.

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

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.
- **Altiplanicie:** unidad genética de relieve de extensión regional que comprende todo tipo de antiguas llanuras agradacionales solevantadas (marina, fluvio marina, lacustre, aluvial, diluvial, diluvio–aluvial, hidrovulcanica, fluviovolcanica, glaciárica, glaci fluvial, ignimbrítica, basáltica, estructural, etc.). Estas llanuras se localizan a diferente altitud y están constituidas por capas o estratos horizontales de sedimentos o materiales volcánicos, los cuales han estado sometidos durante diferentes periodos, y con distintas intensidades a un ataque gradual del conjunto de procesos degradacionales, incluida una fuerte meteorización y un desarrollo pedogenético. La altiplanicie es una extensión plana como la planicie, pero se caracteriza por la incisión, el entalle de valles encajados o de gargantas. Se trata por lo tanto de una antigua planicie, puesta en posición alta, generalmente por efecto tectónico, lo que ocasiona un encajamiento de los cursos de agua.

Ecosistemas: La clasificación ecosistémica se definió integrando el componente clima y biomas (Tabla 34 y Mapa 18). De los 17 ecosistemas presentes en la región del Oriente Antioqueño, esta área contiene dos ecosistemas. Un 95% del área protegida se encuentra en el Ecosistema Orobioma Medio de los Andes Frio Húmedo, el cual se incrementó para la Región del Oriente Antioqueño en un 25.58% al declararse esta zona como área protegida.

Tabla 34. Ecosistemas presentes en el área del DRMI El Capiro

Ecosistemas	Código	Área	
		Ha	(%)
Orobioma medio de los Andes frío húmedo	OmA-FH	451,44	95,66
Orobioma bajo de los Andes frío muy húmedo	OmA-FMH	20,47	4,33
Total		471,92	100

Fuente: IAvH et al., 2007

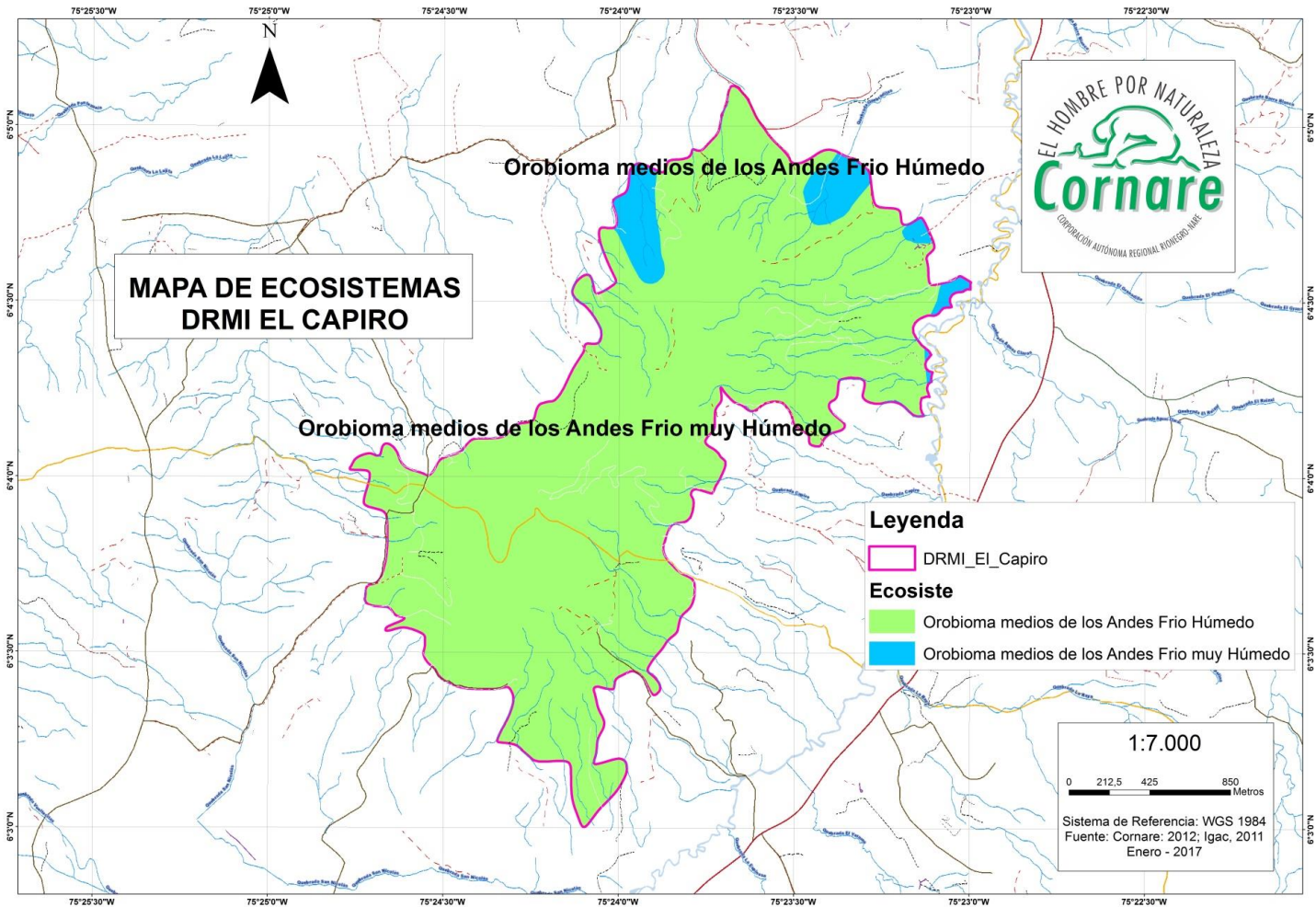
Regiones biogeográficas: Al interrelacionar las variables anteriormente descritas (Biomás, climas y geopedología), se obtuvieron las regiones biogeográficas en el área del DRMI. Así, se presentan 2 regiones biogeográficas (Tabla 35 y Mapa 19), entre las cuales, la más representativa es la región Orobioma medios de los Andes Frío húmedo Montaña Filas y vigas con un 95% del área.

Tabla 35. Área y porcentaje de cada una de las regiones biogeográficas presentes en el área del DRMI El Capiro

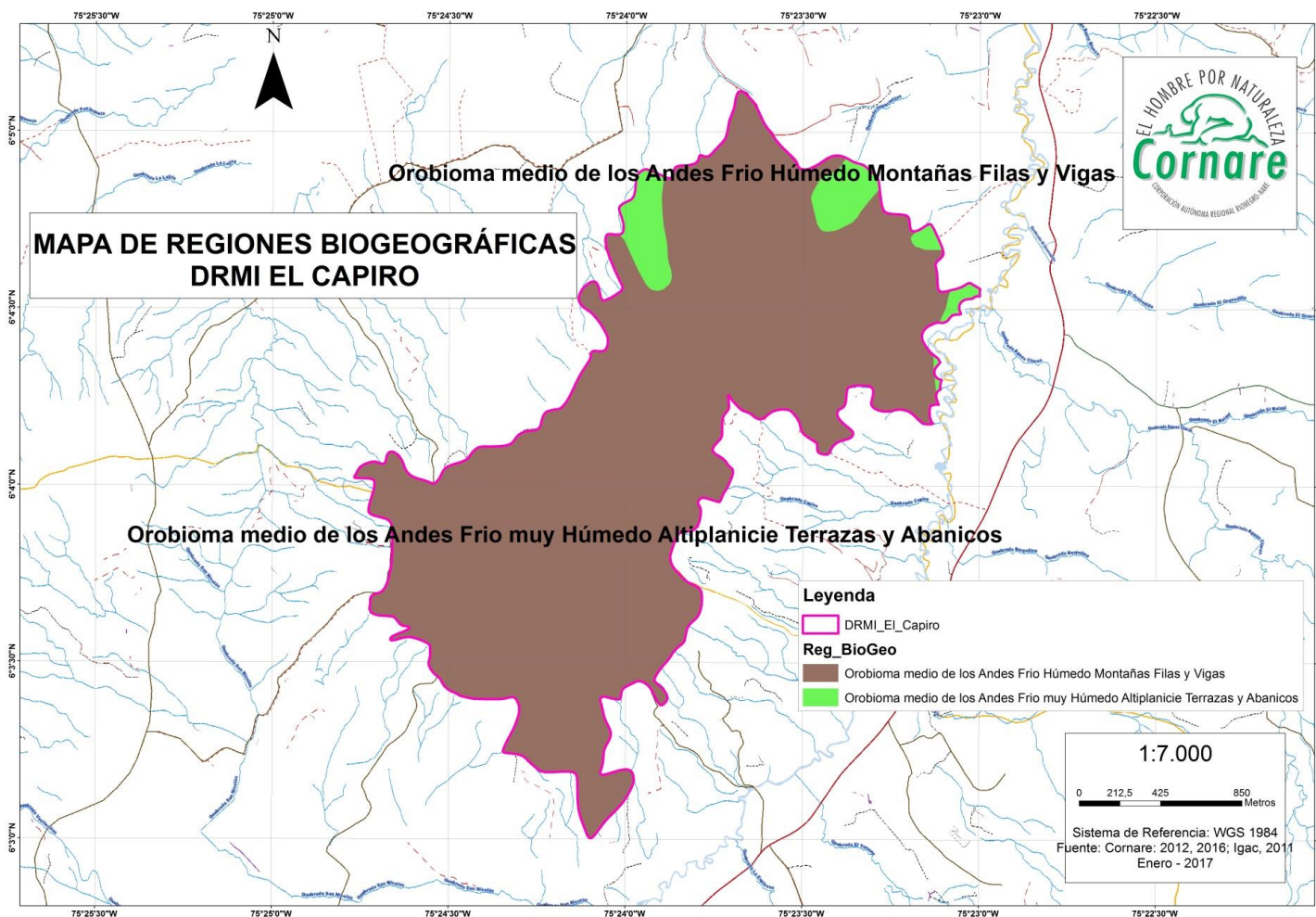
Regiones biogeográficas	Código	Área	
		Ha	%
Orobioma medio de los Andes Frío Húmedo Montañas Filas y vigas	OmA-FH-Mfv	451,44	95,66
Orobioma medio de los Andes Frío Muy Húmedo Altiplancie Terrazas y Abanicos	ObA-TH-Ata	20,47	4,33
Total		471,92	100

Fuente: IAvH et al., 2007

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 18. Ecosistemas presentes en el DRMI El Capiro
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012.



Mapa 19. Ecosistemas presentes en el DRMI El Capiro
Fuente: SIAR – CORNARE, 2012.

1.5.3 COBERTURAS DE LA TIERRA

Janssen (2000) señala que cobertura de la tierra representa el tipo de característica presente en la superficie terrestre, es decir, que se refiere a las propiedades físicas o materiales (por ejemplo agua, asfalto, arena), y que el uso se relaciona con las actividades humanas o las funciones económicas de una porción específica de la tierra (como el uso urbano o industrial, de reserva natural, etc.). Indica además que los dos términos se utilizan solamente en un contexto de interpretación de imágenes provenientes de sensores remotos.

En este capítulo se describen cada una de las coberturas terrestres presentes en el DRMI, 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 de interpretación de fotografías digitales en software de Sistemas de Información Geográfica a una escala 1:5.000.

Definición de coberturas:

Para la definición final de las coberturas en el área se utilizó para la leyenda, la nomenclatura de la metodología CORPOICA e IGAC (2002), utilizada por Cornare en diversos trabajos de coberturas y uso actual de los suelos (Cornare 1995), definiciones que se muestran bajo la Tabla 36.

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.

Específicamente para el área del DRMI se presentan 12 tipos de coberturas (Tabla 36 y Mapa 20), en las cuales 136,25 hectáreas (29,18% del área), se encuentran en cobertura de bosques naturales en sucesión temprana e intermedia. Por otro lado, las coberturas de cultivos corresponden a un 5.97%, donde los cultivos transitorios no tecnificados son los más abundantes y en los cuales se encuentran cultivos mixtos y varios de producción en baja intensidad o de “Pan coger”. Finalmente la cobertura de pastos no mejorados representa un 61,75% del área del DRMI, indicando el gran compromiso para definir áreas a restaurar para recuperar las coberturas de bosque natural, dado su importancia como fuente de agua para la comunidad asentada y como afluentes del Río Negro.

Tabla 36. Coberturas de la tierra presentes en el DRMI

Tipo de cobertura	Nomenclatura				Código	Área		%
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4		Ha	%	
Bosques	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión temprana	Bn2a	72,12	15,28	29.18
	Bosques	Naturales	Secundarios	Sucesión intermedia	Bn2i	68,00	14.41	
	Bosques	Plantados	Maduros	Coníferas	Bp1c	5.71	1.22	1.22
Cultivos	Cultivos	Permanentes	Tecnificado	Aguacate	Cp2a	7.32	1.57	5.97
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Cultivos varios	Ct1v	11.24	2.41	
	Cultivos	Transitorios	No tecnificado	Cultivos mixtos con rastrojos	Ct1x	6.91	1.48	
	Cultivos	Transitorio	Confinados	Floricultura (Pompon, rosa, clavel, alstroemeria)	Ct3f	2.42	0.52	
Pastos	Pastos	No mejorados	Enmalezados	Kikuyo y gramas con helechos y/o arbustos	Pn1k	53.95	11.43	61.75
	Pastos	No mejorados	Arbolados	Kikuyo y gramas con sietecueros y otros	Pn2k	23.35	4.95	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Tipo de cobertura	Nomenclatura				Código	Área		%
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4		Ha	%	
	Pastos	No mejorados	Limpios	Kikuyo, gramas y otros	Pn3k	212.17	45.44	
Zonas nubladas	Áreas sin información, donde la nubosidad no permite observar la cobertura				Sl	2.06	0.44	0.44
Vías	Vías sin pavimentar, "Carretera destapada"				Vía	5.92	1.27	1.27
Cuerpos de Agua	Cuerpos de agua				W	0.74	0.16	0.16
TOTAL						471,92	100	100

Fuente: Cornare, 1995

Para mayor comprensión a continuación se definen los códigos de los diferentes tipos de coberturas, según la nomenclatura de la metodología Corpoica e IGAC (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). En esta área protegida, los bosques están localizados principalmente en la parte alta del cerro, allí quedan algunos relictos boscosos de bosque natural en diferentes estados sucesionales (Figura 9).

-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 (rastroyo 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 rastrojo alto.



Figura 9. Bosques naturales secundarios en diferentes estados de sucesión presentes en el DRMI.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

2. **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 Maduros de coníferas (Bp1c): Plantaciones de especies exóticas de más de 8 años, altura mayor a 7 metros y diámetro que permite utilizarlos con fines económicos. Constituidos por cipreses (*Cupressus sp.*) y pinos de las especies: *Pinnus patula* y *Pinus radiata* (Figura 10). En las partes altas del DRMI, se presentan áreas con plantaciones forestales de Acacia negra (*Acacia melnoxylon*) el ciprés (*Cupressus luistancia*) y pino patula (*Pinnus patula*)



Figura 10. Bosque plantado de ciprés (*Cupressus sp.*) presente en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

3. **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 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 (Figura 11).

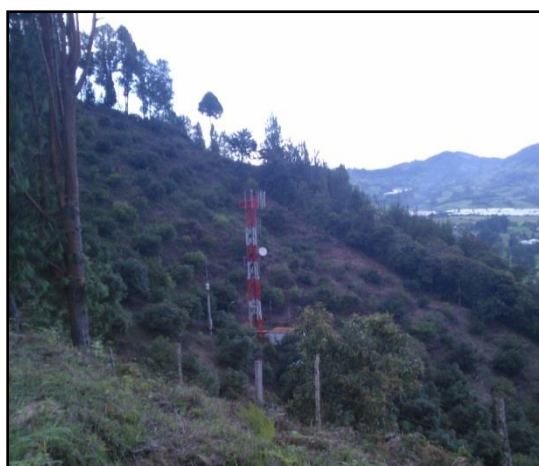


Figura 11. Cultivos de aguacate en el DRMI
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Cultivos transitorios (Ct): cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos (Figura 12).

-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 no tecnificados Cultivos varios (CT1v): Pequeñas parcelas de papa, maíz, frijol, hortalizas y arracacha, en algunos casos mezclados con cultivos permanentes de fique, caña, mora, plátano, tomate de árbol u otros frutales.

-Cultivos transitorios no tecnificados cultivos mixtos con rastrojos (CT1x): Este sistema se practica en parcelas ocupadas por campesinos pobres que cultivan, a la vez, varios productos (papa, maíz, frijol, hortalizas) intercalados entre lotes enrastrojados; en la

práctica son cultivos de pancoger, lo que significa que son utilizados principalmente para el consumo familiar, con muy pequeños excedentes para la venta.

-Cultivos transitorios confinados (CT3f): cultivos intensivos bajo invernadero, generalmente de plástico, especialmente para el caso de la floricultura.



Figura 12. Cultivo de hortensias en el DRMI
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

4. **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. En esta área protegida la cobertura de pastos representa casi el 60 % de las coberturas vegetales, por lo que se pueden observar diferentes pastos en condiciones diferentes (Figura 13).

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.



Figura 13. Coberturas de pasto en diferentes estados, presentes en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

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, 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 (Figura 14).



Figura 14. Coberturas de pasto No mejorado limpio presente en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

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 (Figura 15). En el área protegida es evidente la escasa presencia de cuerpos de agua, esto se puede deber en parte a la gran demanda de este recurso que hay en el sector.

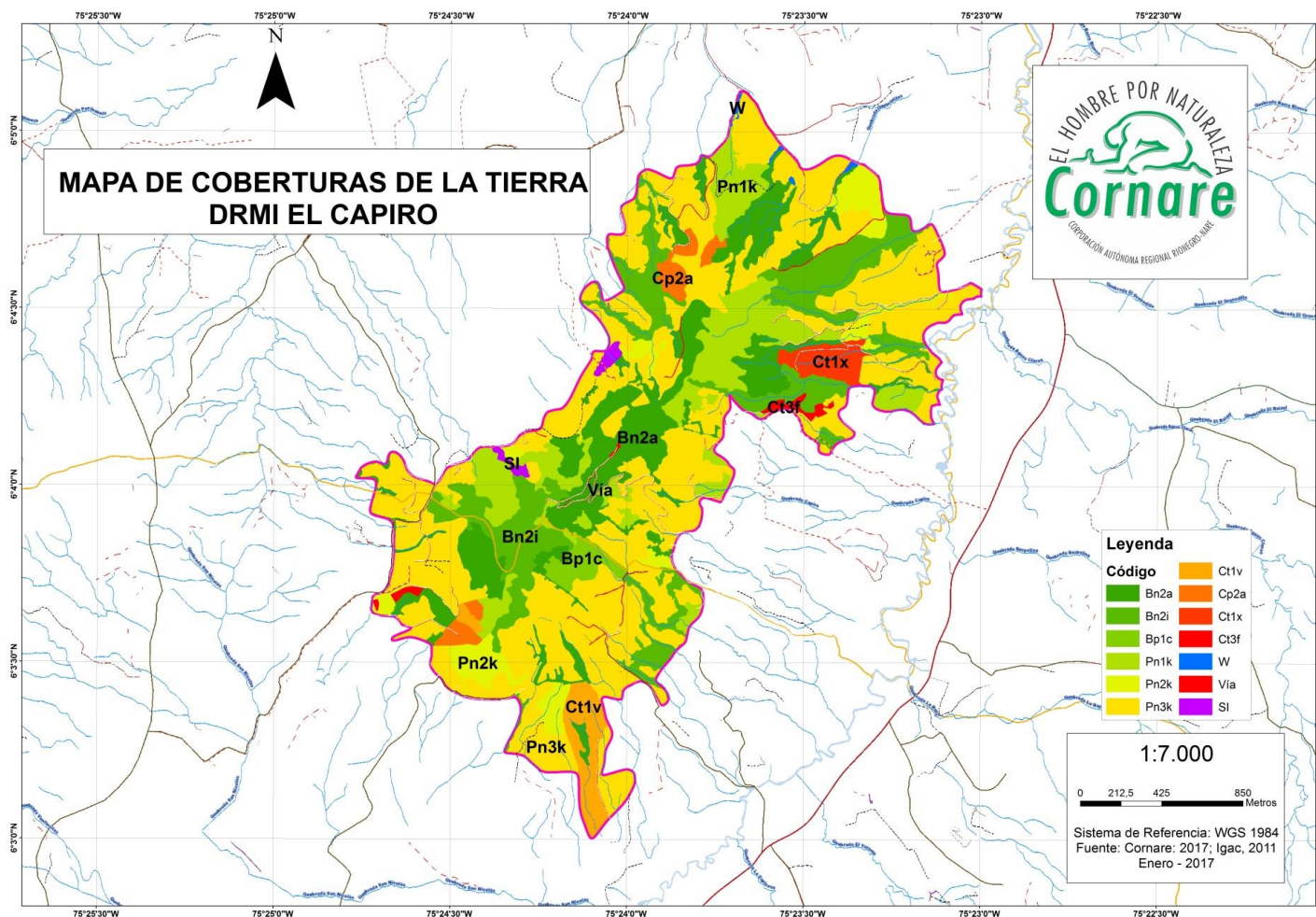
-Superficie de agua libre (WI)



Figura 15. Cuerpos de agua presente en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 20. Coberturas de la tierra en el DRMI El Capiro.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2017

1.5.4 CAMBIO EN LAS COBERTURAS DE LA TIERRA EN EL TIEMPO

Se observa que el Distrito de Manejo Integrado El Capiro un cambio en las coberturas de la tierra entre los años 2007 y 2016. Este análisis evidencia las coberturas en Bosque y No Bosque, mostrando así el área perdida en el tiempo. (Tabla 35).

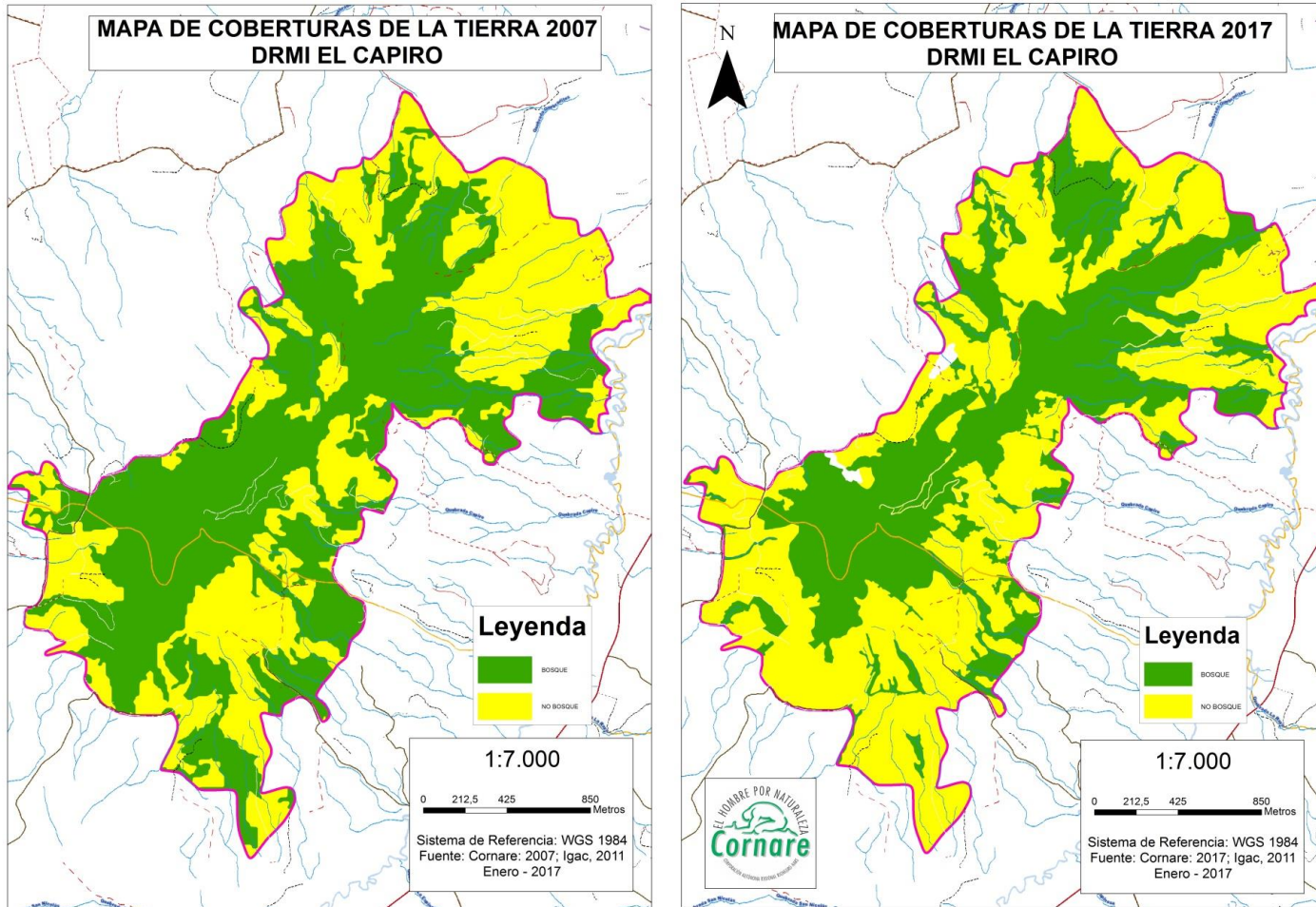
Tabla 37. Cambio en las coberturas de la tierra en el DRMI para el periodo comprendido entre 2007 y 2016.

Coberturas	Años	
	2007	2016
Bosque (%)	266,46	200,51
No bosque (%)	205,46	271,41
Total	471,92	471,92

Fuente: SIAR - CORNARE, 2007 - 2015

En el año 2007 se observa una mayor cobertura boscosa con 266,46 Ha en comparación con el año 2016 que presenta un área de 200,51 Ha que es donde se presenta mayor pérdida de la cobertura boscosa, esto puede ser debido a causa de la construcción de las parcelaciones, frontera agrícola y ganadera.

En el Mapa 21 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.



Mapa 21. Cambio en las coberturas de la tierra en el distrito para el periodo comprendido entre 2007y 2017.

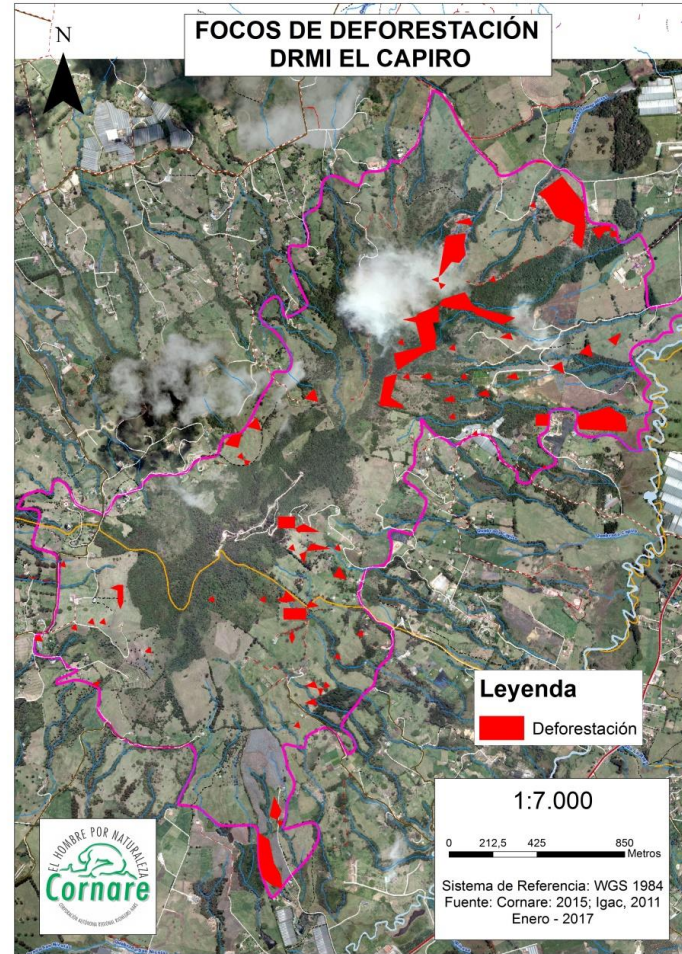
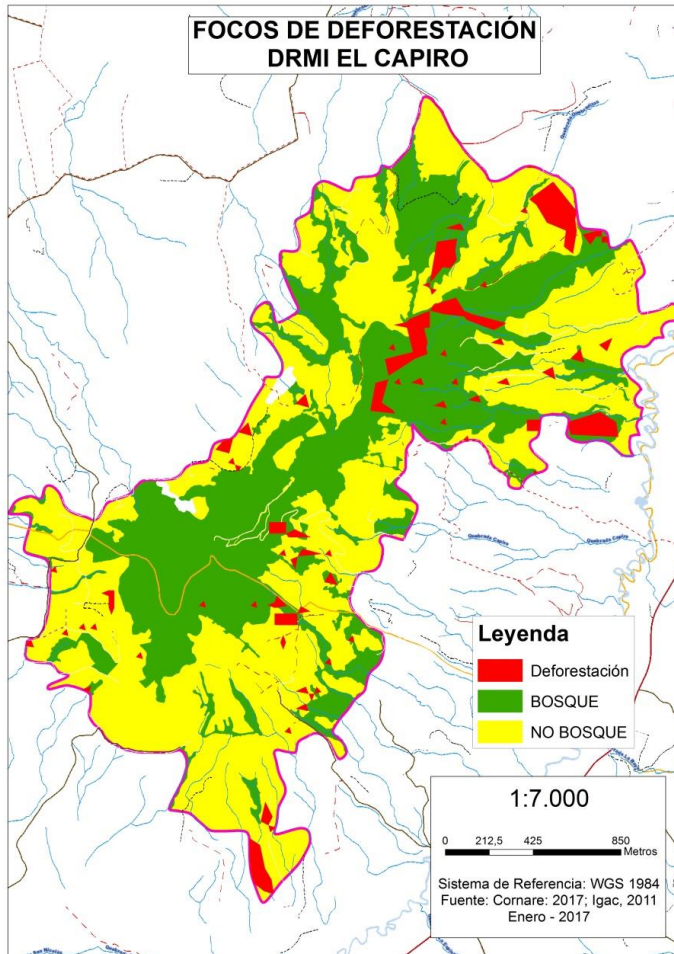
Fuente: SIAR-CORNARE,2017

1.5.5 ANÁLISIS DE DEFORESTACIÓN EN EL DISTRITO

En el presente análisis se evaluaron los cambios en las coberturas de la tierra a causa de la deforestación en el DRMI El Capiro. 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 el área protegida, debido a que las personas realizan actividades de deforestación como parte de su sistema de producción, con el fin de realizar la construcción de parcelas o fincas de recreo. La deforestación perturba directamente la biodiversidad local de la zona y genera una afectación que se considera muy influyente en cuanto a la belleza escénica o del paisaje y del Cerro El Capiro, lo que genera un grado alto de afectación a la funcionalidad ecológica de la región.

En el Mapa 22 se observan los focos de deforestación en color rojo, estos focos se espacializan en el mapa de Bosques – No Bosque y en la imagen satelital de la zona tomada en el año 2011.



Mapa 22. Focos de deforestación en el DRMI El Capiro.
Fuente: Elaboración Propia

1.5.6 Uso ACTUAL

El uso actual del suelo está definido principalmente por las actividades económicas que se realizan en el área protegida. En el Mapa 23 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 e IGAC, 2002) cuyas definiciones se basan en el tiempo y espacio que permanece el suelo con o sin cobertura vegetal.

La Tabla 38 evidencia los usos actuales presentes con el área del DRMI

Tabla 38. Usos actuales presentes en el DRMI El Capiro

Vocación de Uso	Uso actual	Símbolo	Área		
			Ha	%	
Agrícola	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI	7.32	1.55	6.34
	Cultivos transitorios intensivos	CTI	20.57	4.79	
Agroforestal	Silvopastoril	SPA	22.62	4.36	4.36
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	205.89	43.6	44.93
	Pastoreo intensivo y semiintensivo	PSI	6.28	1.33	
Forestal	Protección – producción	FPP	5.71	1.21	1.21
Conservación	Recuperación	CRE	194.80	41.2	42.36
	Recursos hídricos	CRH	0.74	0.16	
Otros			7.99	1.69	1.69
Total			471.92	100	100

Fuente: CORPOICA e IGAC, 2002

Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos (CSI)

Las tierras incluidas en esta unidad de cultivos permanentes intensivos, se localizan en los paisajes de montaña y lomerío, valle aluvial, en relieves fuertemente inclinados y pendientes hasta del 25%, en espinazos, filas y vigas, glaciares y coluvios de remoción, lomas y colinas, terrazas y abanicos, plano de inundación y terrazas bajas. Estos cultivos permanentes intensivos o semi-intensivos se presentan en un porcentaje bajo en el DRMI, con 7,32 ha, siendo el 1,55 % (Figuras 16).

Estos cultivos con ciclo de vida mayor de un año, requieren para su establecimiento alta inversión de capital, adecuada tecnología y mano de obra calificada. Si requiere el laboreo frecuente del suelo dejándolo desprovisto de cobertura vegetal por periodos largos de

tiempo. Los suelos aptos para este tipo de cultivos deben ser bien a moderadamente bien drenados, planos a ligeramente quebrados con pendientes menores del 25%, puede ocurrir erosión ligera y la profundidad efectiva supera los 50 cm (moderada); la fertilidad oscila entre baja y alta; admiten poca pedregosidad e inundaciones ocasionales o menores de corta duración.

Estas áreas se ubican en el paisaje como plantaciones de café a baja escala; también se evidencian plantaciones forestales comerciales de cipreses, parcelas con floricultivos y papa, asociado al paquete tecnológico y sus enmiendas.



Figura 16. Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos presentes en el DRMI.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

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. Estos cultivos permanentes intensivos o semi-intensivos se presentan en un porcentaje bajo en el DRMI, con 20.57 ha, siendo el 4,79 % (Figura 17).

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 17. Cultivos transitorios intensivos presentes en el DRMI

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

Hay presencia conjunta del uso forestal y el pastoreo; el sistema está 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. El 4,79% del DRMI se encuentra en esta condición agroforestal (Figura 18).



Figura 18. Silvopastoreo presente en el DRMI
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. 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.

Esta cobertura representa el mayor porcentaje en el DRMI con 205,89 ha, siendo un 43.6%. Por lo anterior, se evidencia la necesidad de establecer sistemas productivos sostenibles donde se procure la mejora de los suelos producto de este pastoreo (Figura 19).



Figura 19. Pastoreo Extensivo presente en el DRMI
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.

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

Este sistema de pastoreo representa un porcentaje bajo, solo un 1.33% del área protegida, siendo prueba que los sistemas productivos más sostenibles se pueden presentar, además de la protección a los suelos y que evita el uso de terrenos más extensos, genera mayor ganancia económica (Figura 20)



Figura 20. Pastoreo intensivo presente en el DRMI.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

Sistemas Forestales de protección-producción (FPP)

Estas tierras se encuentran localizadas en la mayoría de las provincias de humedad de los pisos térmicos, desde el cálido hasta el frío, en los paisajes de montaña y lomerío, sobre relieves desde ligera a fuertemente escarpados con pendientes superiores al 50%; las áreas de menor pendiente se localizan en los paisajes de piedemonte, altillanura, planicie y valle aluvial.

Los factores que más influyen en la definición de este uso principal son el clima, las fuertes pendientes, los suelos superficiales con una fertilidad baja a muy baja, el grado moderado de erosión, la presencia de pedregosidad y las inundaciones frecuentes en estas tierras.

En estas áreas 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; no se requiere la remoción continua y frecuente del suelo, aunque en los casos de producción lo deje desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por períodos relativamente cortos; la vegetación remanente, crea un efecto protector, como por ejemplo las plantaciones heterogéneas de árboles nativos o exóticos, con diferentes ciclos de crecimiento, demanda y valor comercial. En esta cobertura se encuentra el 1,21 % del área protegida (Figura 21).



Figura 21. Sistemas Forestales de protección-producción, presentes en el DRMI.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

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.

- 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. (Figura 22)

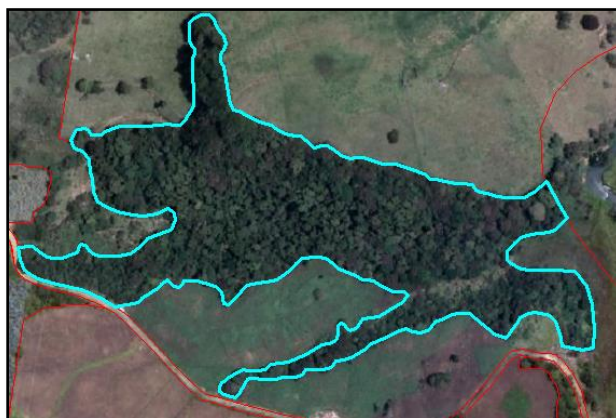


Figura 22. Áreas de conservación áreas de recuperación presentes en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

- Recursos hídricos e hidrobiológicos (CRH)

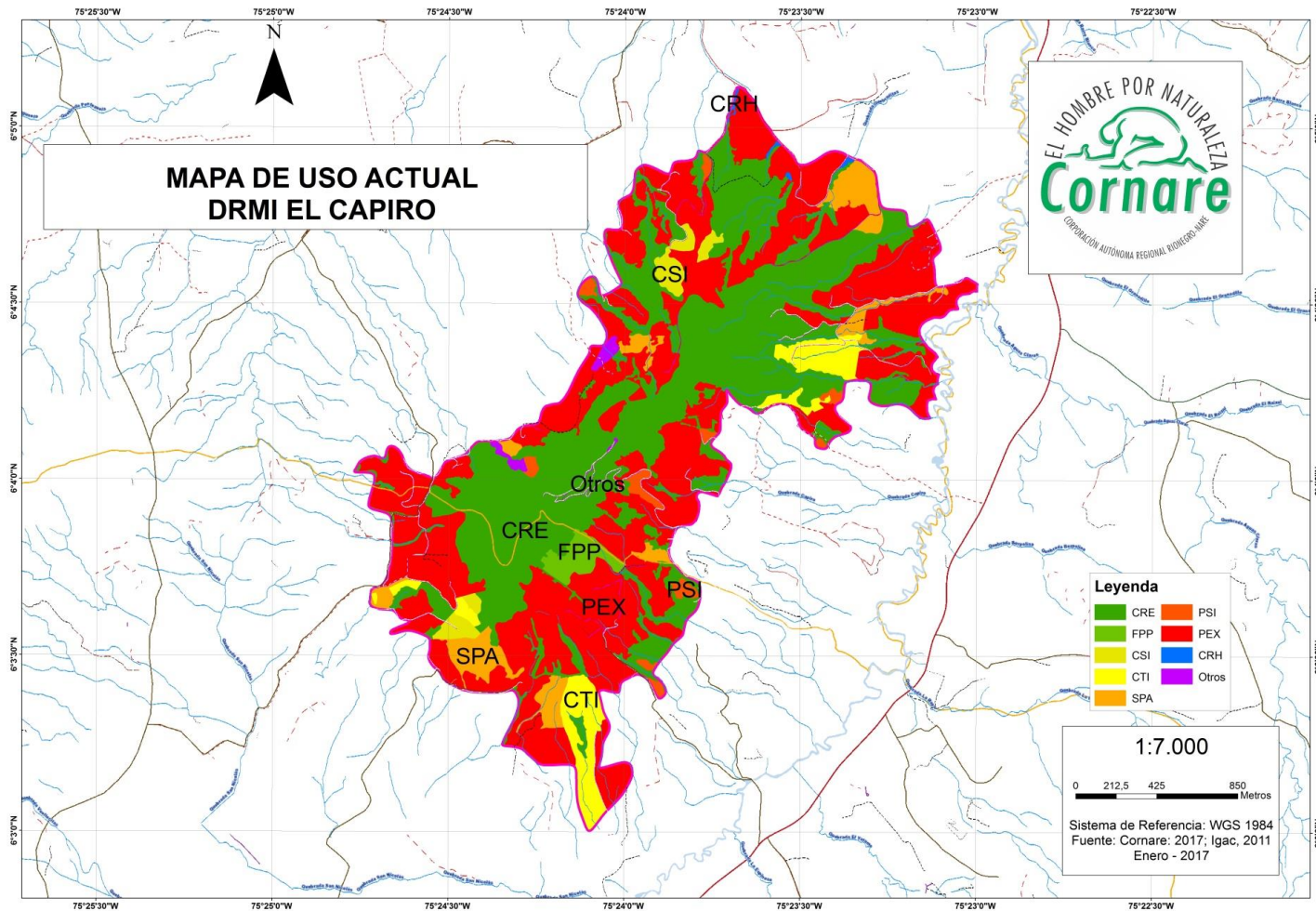
Se encuentran en las tierras cuya localización es diversa pero fácilmente diferenciable, dado que por una parte ocupan las zonas más altas de las cordilleras, en los pisos térmicos desde el muy frío hasta el nival, donde la cobertura predominante es la de vegetación de páramo y nieves permanentes. Por 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), debido a 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 (Figura 23).



Figura 23. Áreas de conservación recursos hídricos e hidrobiológicos presentes en el DRMI
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 23. Usos Actuales presentes en el DRMI El Capiro.
Fuente: SIAR - CORNARE, 2017

1.5.7 Uso POTENCIAL SUELO

El Uso potencial tiene como objetivo interpretar la capacidad de las tierras de la región estudiada para ser utilizadas en uno o varios usos generales discriminados en cultivos limpios, semilimpios, densos, silvoagrícolas, agro-silvo pastoriles, silvopastoriles, pastoreo, plantación productora, productora- protectora, protectora y áreas para conservación, protección y/o manejo especial. Tales usos deben garantizar el desarrollo sostenible y, por lo tanto, no sólo deben llevarse a efecto con prácticas adecuadas de conservación de suelos, sino que es necesario utilizar sistemas de manejo mejorados para superar limitantes factibles de ser minimizados o eliminados totalmente.

El uso potencial del suelo en el DRMI El Capiro se clasifica según la altura del cerro, por lo cual se hace una diferenciación así:

Parte alta del cerro: presenta limitaciones topográficas y edáficas severas (altos valores de pendiente y baja fertilidad del suelo). El uso máximo permisible es de protección bajo vegetación natural; este tipo de uso de la tierra, dadas las severas limitaciones que impone, posibilita el dar protección a las numerosas fuentes de agua que nacen allí, además de preservar la vida silvestre, las comunidades vegetales y el suelo mismo.

Parte baja del cerro: Caracterizada por presentar topografía ondulada con pendientes relativamente suaves y fertilidad muy baja. Se establece que el uso de estos suelos debe ser como “bosques de producción”, en los cuales se pueden implementar entre otros los siguientes sistemas de manejo: avanzado, mecanizado, avanzado artesanal y tradicional.

Los suelos de la parte alta del cerro cuyo deben ser protegidos, para lograrlo se debe acelerar el establecimiento de coberturas vegetales por regeneración natural, mediante el manejo que permita el avance de la sucesión. Por otro lado, los suelos de la parte baja poseen aptitudes para el establecimiento de sistemas silvopastoriles y agroforestales. También se pueden establecer allí cultivos perennes o permanentes con carácter de bosque o semibosque, o bosques de regeneración natural.

La determinación del uso potencial de la tierra del DRMI se hizo siguiendo la metodología establecida en: “Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica y el IGAC” (2002). (Mapa 24). Los resultados obtenidos se observan en el mapa de uso potencial, descritas en la siguiente Tabla 39.

Tabla 39. Uso Potencial en el DRMI EL Capiro

Vocación de Uso	Uso Potencial	Símbolo	Área		
			Ha	%	
Conservación	Forestal protectora	CFP	36.10	7.65	19.27
	Recuperación	CRE	54.77	11.62	
Agrícola	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI	19.42	4.12	5.58
	Cultivos transitorios intensivos	CTI	4.10	0.87	
	Cultivos transitorios semiintensivos	CTS	2.80	0.59	
Forestal	Protección - producción	FPP	3.83	0.81	37.18
	Producción	FPR	171.65	36.37	
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	8.07	1.71	16.31
	Pastoreo intensivo y semiintensivo	PSI	68.88	14.60	
Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	10.07	2.13	20.27
	Silvopastoril	SPA	85.59	18.14	
Otro			0.02	0.0	0.0
Total			471.92	100.00	100.00

Fuente: SIAR - CORNARE, 2016

El principal uso potencial del área protegida DRMI El Capiro son los sistemas forestales productores con 36,5%, en estas tierras pueden realizarse aprovechamientos primarios relacionados con la extracción de madera y secundarios como la extracción de gomas, resinas, colorantes y frutas, lo cual conlleva planes de manejo silviculturales. Se requiere establecer normas estrictas de aprovechamiento para mantener el equilibrio ecológico y la sostenibilidad de estos bosques comerciales, puesto que su explotación puede causar problemas de desestabilización de taludes, cambios de cursos en los ríos y degradación de los suelos. La sostenibilidad no implica que la recuperación de la vegetación sea idéntica a la de su estado natural, pero sí, al menos, que el mantenimiento de sus atributos no se altere considerablemente si se aplican técnicas adecuadas de manejo y aprovechamiento, facilitando su renovación.

Este Uso se presente principalmente en las zonas comprendidas entre los 2200 y 2400 msnm, entendiéndose esto como aquellas zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o plantados, para la obtención de productos forestales, para comercialización o consumo.

En estas áreas son permitidas actividades productivas tales como la conservación, enriquecimiento forestal, manejo de la sucesión forestal o establecimiento de plantaciones forestales para la producción de recursos naturales o para la obtención de madera, pulpa,

leña, envaradera y productos secundarios del bosque; cultivo de frutales arbóreos o arbustivos; establecimiento de árboles o arbustos con fines ornamentales; instalación y funcionamiento de viveros y laboratorios para la producción de material vegetal ya sea de interés forestal, ornamental o agrícola; instalación y funcionamiento de industrias de transformación física de la madera, tales como aserríos, fabricación de muebles y elaboración de artesanías; parcelación como lotes o parcelas individuales, cuya superficie no sea inferior a 3 ha. Se incluyen además otras actividades como la lombricultura, la piscicultura, montaje de sistemas silvopastoriles y la investigación e interpretación ambiental.

Los predios dedicados a actividades múltiples, tales como silvopastoreo, transformación de madera, piscicultura y lombricultura entre otras; cuyo manejo pueda realizarse de manera polivalente, deben poseer por lo menos el 70% de su superficie bajo uso forestal.

Por otro lado los sistemas Forestales Protectores-productores, se presentan en un 0,85% y de Conservación Forestal protectora en un 7,73%. Estas zonas se corresponden con las áreas comprendidas entre los 2400 y 2600 msnm, las cuales deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o plantados, para proteger los recursos naturales renovables y que, además pueden ser objeto de actividades de producción sujetas necesariamente al mantenimiento del efecto protector.

Los usos permitidos en estas áreas son más restrictivos, actividades tales como la instalación y funcionamiento de industrias de transformación de la madera, y la parcelación, no son permitidas en estas áreas. Además, los predios deben poseer por lo menos el 90% de su superficie bajo un uso forestal.

Los sistemas silvopastoriles corresponden al 18,14% y son el segundo uso potencial que más se representa en el DRMI, este uso requiere de la combinación armonizada entre el uso forestal y el pastoreo. Por otro lado, el pastoreo intensivo y semiintensivo corresponde con el 14,60, 75% del área protegida que es contrastante con el porcentaje bajo de esta unidad en los usos actuales.

Solo el 11,6% del área corresponde con la vocación de Recuperación, 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. En el uso actual que se hace de la reserva estas zonas son mayores a lo que potencialmente debería ser, debido a esa grave afectación sobre las coberturas boscosas.

Solo el 16,31%, su uso debe ser potencialmente de vocación ganadera para pastoreo, en el uso actual se evidencia que esta vocación es la que predomina existiendo un serio conflicto de uso de la tierra.

Según todos los usos potenciales que se deben hacer del área protegida, se recomiendan algunos usos y prácticas para mejorar estos (Tabla 38).

Tabla 40. Usos recomendados y prácticas de manejo de la tierra en el área del DRMI

Aptitud de Uso	Tecnología Avanzada
<p>Agricultura con cultivos limpios</p> <p>Se deben ejecutar prácticas de conservación de suelos, tanto más intensivas cuanto más se acerque la pendiente al límite del 25%</p>	<p>Con prácticas tecnológicas como las anotadas en la unidad anterior y de conservación de suelos que garanticen el desarrollo sostenible, se incrementará significativamente la productividad de la tierra con cultivos propios del medio ecológico.</p>
<p>Agricultura con cultivos semilimpios y densos.</p> <p>Entre los primeros están los frutales (pera, manzano, brevo, mora, feijoa, tomate de árbol, durazno) y las flores en el clima frío. Plátano, banano y cítricos en el piso medio. Los cultivos densos recomendables son los pastos de corte (King gras, Imperial) y la caña panelera. Se requieren prácticas intensivas de conservación y de recuperación de los suelos.</p>	<p>Una vez recuperados los suelos del problema erosivo se puede volver a hacer agricultura con cultivos limpios mejorando los niveles de fertilidad e intensificando las prácticas de conservación.</p>
<p>Ganadería en Pastoreo</p> <p>Se deben construir drenes para impedir el encharcamiento y para bajar un poco el nivel freático durante las épocas de lluvias; es necesario hacer un buen manejo de los pastos.</p>	<p>Eliminado definitivamente la condición de mal drenaje, mediante un sistema apropiado de drenes y control de inundaciones, estas tierras son aptas para agricultura con cultivos limpios propios del clima y para ganadería intensiva.</p>
<p>Cultivos semilimpios, densos, otros</p> <p>Semilimpios (pero, manzano, brevo, feijoa, durazno, aguacate, mora, toma de árbol). densos (pastos de corte y caña de azúcar), otros (cultivos silvo-agrícolas, agro-silvo-pastoriles, plantaciones forestales productoras y/o protectoras).</p>	<p>Superando los problemas de fertilidad, ejecutando prácticas intensivas de conservación y utilizando variedades mejoradas de cultivos las tierras incrementarán la productividad en el marco de un desarrollo sostenible. La ganadería se debe llevar a efecto en simiestabulación.</p>
<p>Cultivos densos y combinaciones de cultivos, pastos y árboles</p> <p>Pastos, sistemas silvo agrícolas silvo-pastoriles, agro-silvo-pastoriles y plantaciones forestales, productoras-protectoras.</p>	<p>Una vez recuperados los suelos del problema erosivo y mejorando la fertilidad se pueden lograr rendimientos sostenibles con cultivos semilimpios, densos y combinados con pastos y árboles.</p>
<p>Bosques con doble característica de protectores – productores</p> <p>Mezclas heterogéneas de árboles nativos e introducidos como las coníferas, los eucaliptus y las acacias. En el piso térmico medio y en pendientes cercanas al límite anterior del 50%, se pueden establecer sistemas silvo pastoriles con excelente manejo del</p>	<p>Bosques protectores-productores muy bien manejados para asegura la conservación de los suelos, la protección de las aguas y la fauna, así como el mantenimiento de la belleza escénica.</p>

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



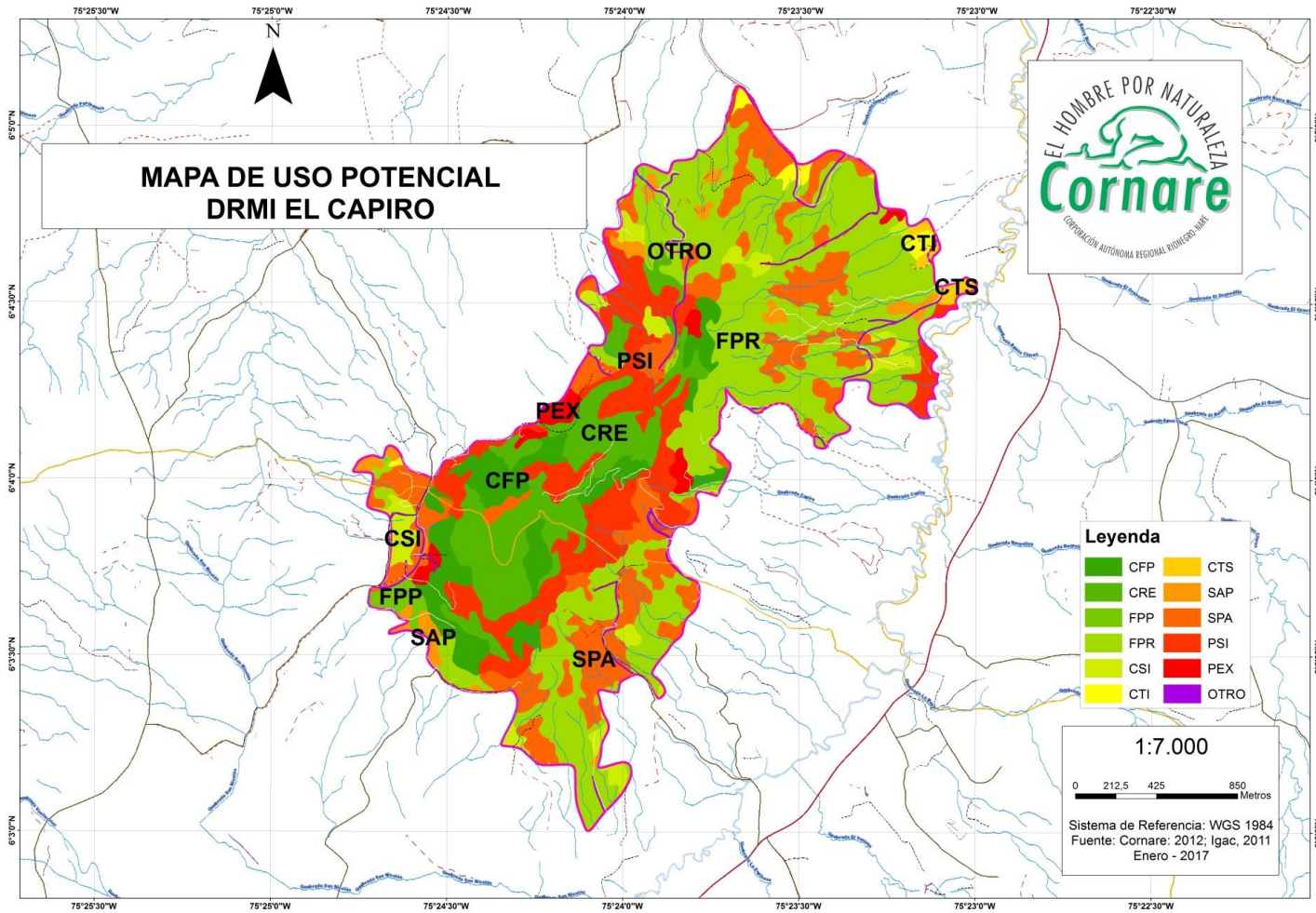
Aptitud de Uso	Tecnología Avanzada
ganado. En zonas de protección de aguas la cobertura vegetal debe ser permanente y de múltiples estratos, con carácter únicamente protector.	
<p>Cobertura vegetal permanente de múltiples estratos</p> Bosque nativo, o reforestación con especies nativas o introducidas (pinos, cipreses, eucaliptus, acacias), permitiendo el desarrollo de estratos herbáceos y arbustivos para la recuperación de los suelos. Mientras persistan los síntomas de erosión, las plantaciones forestales deben ser exclusivamente protectoras.	Con manejo especial (recuperación, investigación, extensión y educación ambiental) y una vez eliminado el problema erosivo, estas tierras pueden dedicarse a plantaciones productoras-protectoras, a la conservación de las aguas y al embellecimiento del paisaje.
<p>Conservación, protección y/o manejo especial</p> Las tierras erosionadas deben ser objeto de programas de recuperación. Las plantaciones forestales y los bosques nativos existentes tienen un carácter exclusivamente protector.	Áreas de manejo especial para la conservación de los suelos, el agua, la fauna silvestre, la biodiversidad y la belleza escénica.

Fuente: IGAC, 2007.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 24. Usos Potenciales del DRMI El Capiro.
Fuente: SIAR-CORNARE, 2012

1.5.8 CONFLICTOS DE USO

En el cerro se presentan serios conflictos en el uso de la tierra, dados los usos permisibles en tales franjas altitudinales. La franja comprendida entre alturas que van desde los 2200 y los 2400 msnm está dedicada al cultivo de pastos. Desde los 2400 msnm, no se presentan serios conflictos de uso del suelo, dado que un gran porcentaje esta representado por vegetación natural o plantada, la cual brinda protección al suelo, a las especies de fauna y flora presentes y a las fuentes de agua. No obstante, en algunos sectores de la parte alta se presentan usos inadecuados, puesto que allí priman condiciones de alta pendiente, por lo cual debe descartarse el establecimiento de cultivos limpios y/o actividades ganaderas.

La parte alta del cerro tiene entonces un potencial de uso protector. Esta zona, como se mencionó no presenta conflictos severos en el uso del suelo, pero debe frenarse el establecimiento de potreros en la misma. Por su parte, la parte baja presenta conflictos delicados de uso, de acuerdo a sus potencialidades, las actividades deben dirigirse hacia la combinación entre la protección y la producción.

Como se ha planteado, los principales conflictos giran en torno al uso ganadero que se da en las partes altas, bajo condiciones fuertes de pendiente, lo cual está en conflicto directo con la normatividad actual y con el uso potencial estimado. La incorporación de tales tierras a los modelos de uso acordes con sus potencialidades, es tarea de las autoridades ambientales a diferentes instancias, con el fin de propugnar por un desarrollo enmarcado en las restricciones ambientales existentes.

Para esta área protegida, 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 7 tipos de conflictos de acuerdo con la metodología de zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica e IGAC, (2002). Los conflictos en el uso de la tierra presentes en el DRMI se observan en la Tabla 41 y en el Mapa 25.

Tabla 41. Conflictos de Uso presentes en el DRMI El Capiro

Conflictos de Uso	Símbolo	Área	
		Ha	%
Adecuado	A	220,97	46,82
Sobreutilización ligera	O1	13,64	2,89
Sobreutilización moderada	O2	13,01	2,76
Sobreutilización severa	O3	64,90	13,75
Subutilización ligera	S1	3,77	0,80

Conflictos de Uso	Símbolo	Área	
		Ha	%
Subutilización moderada	S2	99,15	21,01
Subutilización severa	S3	54,41	11,53
Sin Información	SI	2,06	0,44
Total general		471.92	100

Fuente: Corpoica - IGAC, 2002

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.

Las tierras que presentan un uso adecuado no presentan conflictos y está presente en un 46,82 % en el área. Esta zona se define como un lugar geográfico en el cual 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 que más se presenta en el área está asociado a la subutilización severa, presente en un 13.75%. Son tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada.

Seguidamente la subutilización moderada se presenta en un 21,01%. Son 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. Por último, la subutilización ligera presenta un porcentaje de 0,80 %, 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.

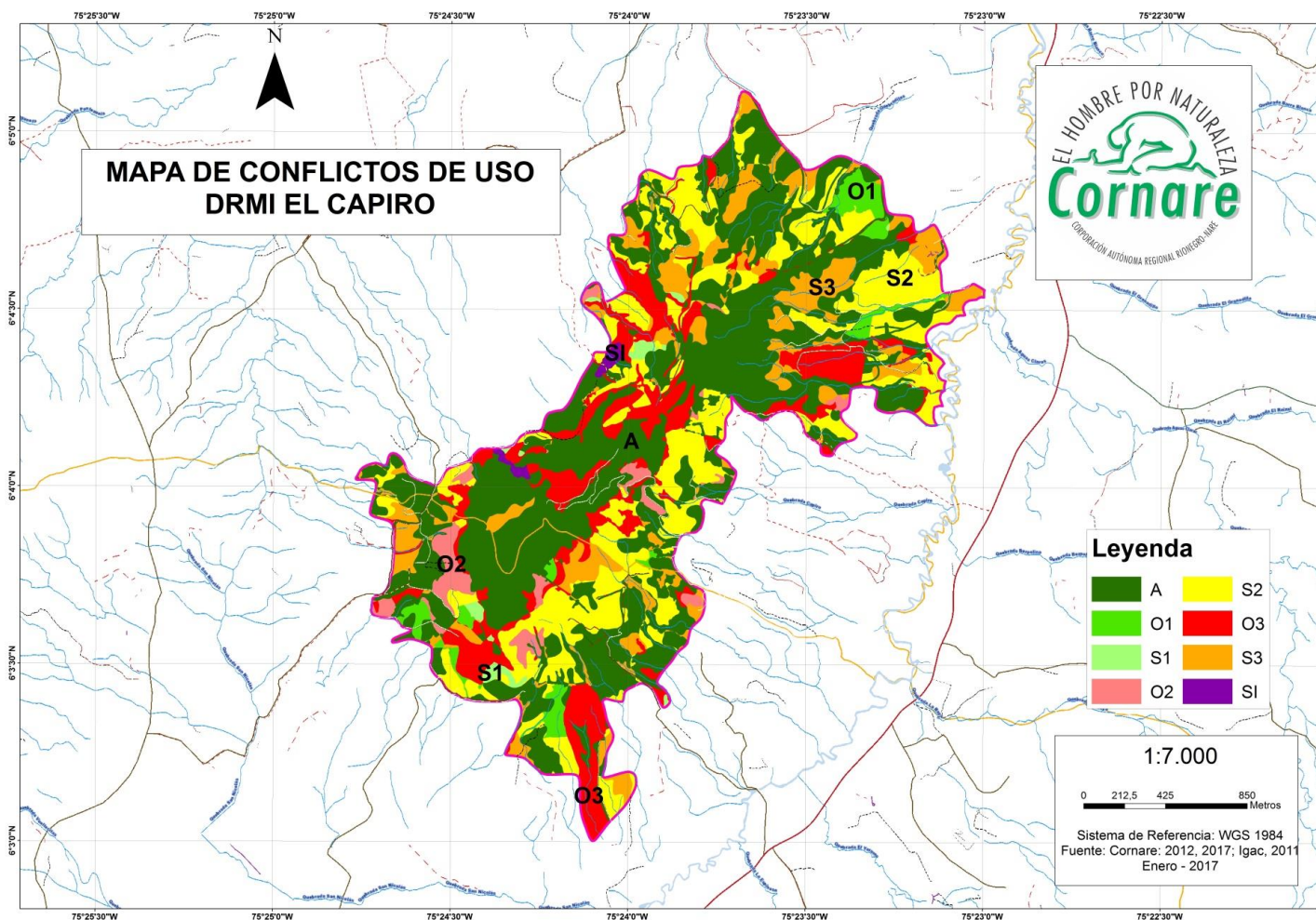
La sobreutilización severa se presenta con un 13.75% respectivamente. Estas son tierras donde el uso actual supera, en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.

La sobreutilización moderada 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; presentándose en el área con un 2,76 %.

La sobreutilización ligera se presenta con un 2,89 % de toda el área. Estas son 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.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 25. Conflictos de Uso en el DRMI El Capiro
 Fuente: SIAR - CORNARE, 2012-2017

1.5.9 AMENAZAS POR MOVIMIENTOS EN MASA Y POR INUNDACIÓN

El concepto de amenaza se define en la Ley 1523 de 2012 como: “Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales” (artículo 4, numeral 3). (Anexo B. Gestión del Riesgo, 2014)

En este plan de manejo se busca que sea instrumento de planeación ambiental del territorio, el principal objetivo de una evaluación de amenazas es pronosticar el comportamiento de los eventos potencialmente dañinos, con un conocimiento de la probabilidad de ocurrencia y sus diferentes magnitudes, que puedan afectar las condiciones físicas, bióticas, sociales y económicas de la cuenca. (Anexo B. Gestión del Riesgo, 2014)

Esto se traduce en la existencia del peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de modo accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. La caracterización de la amenaza debe incluir su ubicación, clasificación, magnitud o intensidad, y se evalúa en función de probabilidad de ocurrencia espacial y temporal. La magnitud o intensidad de la amenaza se pueden expresar en términos de volumen, área, velocidad, intensidad o energía. (Guía metodológica para estudios de amenazas, vulnerabilidad y riesgo en masa, 2015)

Los Movimiento en masa equivalen a definiciones como procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, deslizamientos o fallas de taludes y laderas. Los movimientos en masa incluyen todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad. (Guía metodológica para estudios de amenazas, vulnerabilidad y riesgo en masa, 2015)

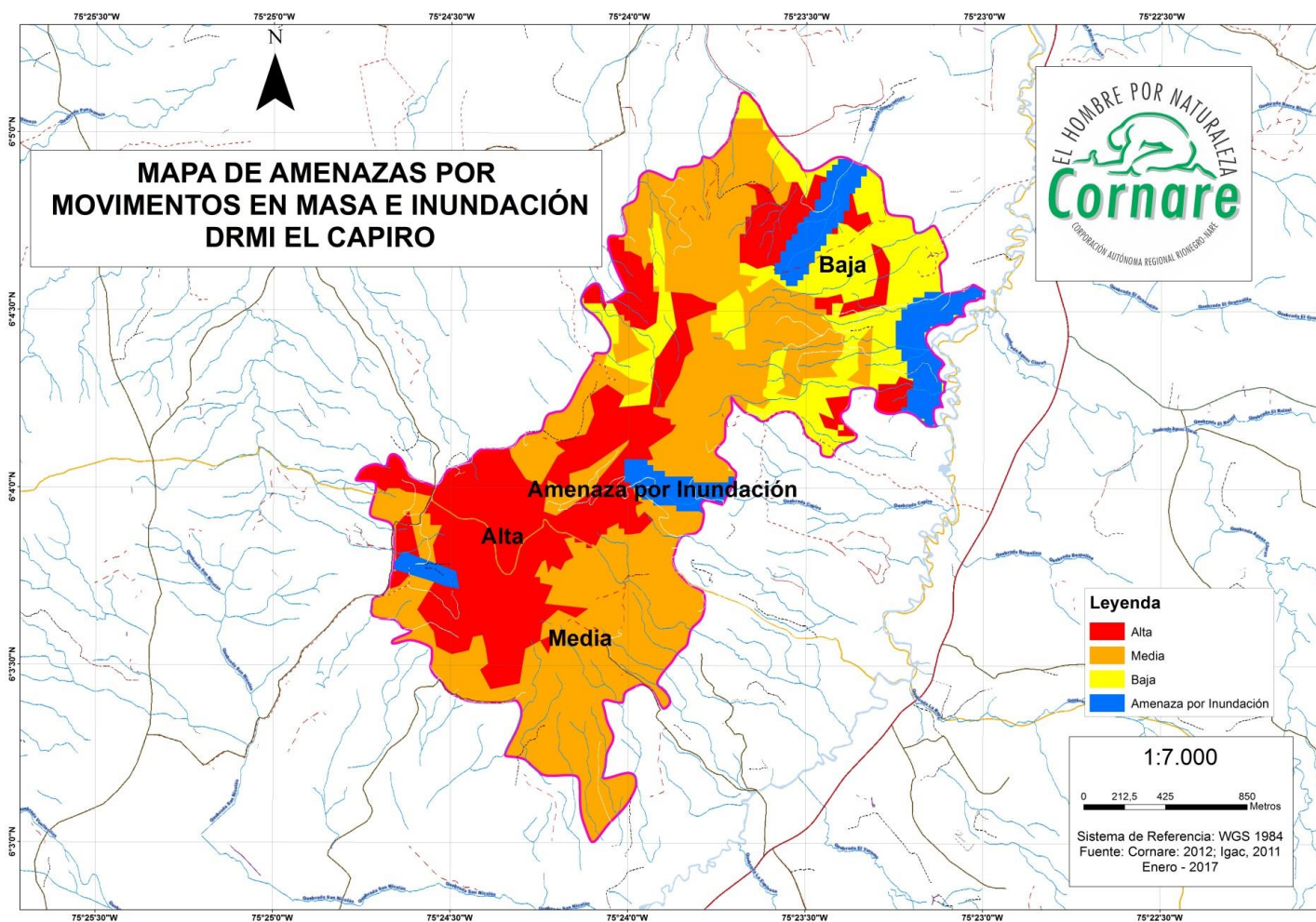
En el Mapa 25., se muestran las áreas con presencia de grado de amenaza alta, media, baja y amenazas por inundación dentro del Distrito de Manejo Integrado El Capiro y sus respectivas áreas en la Tabla 42.

Tabla 42. Amenazas por movimientos en masa y amenazas por inundación

Amenazas	Área	
	ha	Porcentaje
Alta	131.59	27.88
Media	229.09	48.54
Baja	74.61	15,81
Amenaza por Inundación	36,63	7,76
Total	471.92	100

Fuente: Siar Cornare, 2012

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 26. Amenazas por movimientos en masa y por inundación en el DRMI El Capiro

Fuente: SIAR - CORNARE, 2016

1.5.10 CARACTERIZACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

Este capítulo se construyó con la revisión de información secundaria aportada en diferentes investigaciones en el Cerro, una de estas es la revisión del Plan Maestro para el manejo del Cerro El Capiro (Cornare-Unal, 1995), donde se reportan especies de fauna y flora. De igual forma se tomó en cuenta la información reportada en el Herbario de la Universidad Católica del Oriente.

1.5.9.1 Flora

Según el Plan Maestro para el manejo del Cerro El Capiro (Cornare-Unal, 1995), se menciona que a pesar que la vegetación natural primaria en el Cerro, ha desaparecido en gran parte, y la que queda corresponde básicamente a bosques secundarios y pastos arbolados, aún se encuentran algunas especies de gran valor ecológico y paisajístico como económico que ameritan un tratamiento especial. En este plan se reportan 60 especies, agrupadas en 53 géneros y 36 familias. El mayor número de especies están representadas en las familias Clusiaceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Lauraceae.

Se destacan por su importancia económica alguna especies de lauráceas, cuya madera es muy apreciada para la construcción; el cauce (*Godoya antioquiensis*), especie que es muy cotizada para la elaboración de instrumentos de trabajo, además de su valor ornamental; en la zona esta especie ha disminuido en sobremanera debido a la fuerte presión.

Por otro lado, son especies de gran importancia desde el punto de vista ecológico, especies que son fuente de alimento para la avifauna tales como los mortiños (melastomatácea), uvitos de monte (Ericaceae) y olivos de cera (Myricaceae), entre otras. También es importante resaltar la presencia del género *Styrax sp.*, especie con pocos registros en la cordillera central.

Las especies que están presentes en este cerro corresponden a la vegetación típica de esta zona de vida, a excepción de algunas lauráceas como *Beilschmiedia sp.*, que se encuentran ampliamente representada en la parte alta, y *Pleurothyrium sp.*, los cuales son componentes más típicos de los bosques húmedos tropicales, al igual que *Zanthoxylum sp.*, de la familia Rutaceae

Vale destacar la importancia ecológica que presentan los fragmentos boscosos remanentes de especies nativas, necesarios para mantener el equilibrio hídrico, para suministrar alimento y refugio a la fauna, como elemento protector del suelo y como fuente de material genético para emprender actividades de propagación que permitan el

restablecimiento de especies en la región. Para asegurar su conservación se requieren prácticas o tratamientos especiales como enriquecimiento de especies, inducción de la regeneración natural y producción de bancos de semillas, entre otras como alternativas de manejo (Cornare-Unal, 1995).

A continuación se presenta el listado de especies reportadas en el Plan Maestro para el manejo del Cerro El Capiro (Cornare-UNAL, 1995), particularmente en los senderos del centro de visitantes del Cerro, y las depositadas en el Herbario de la Universidad Católica del Oriente.

Tabla 43. Listado de especies de flora en el DRMI El Capiro

FAMILIA	Especie	Nombre común
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i> (Bonpl.) Nees	
ACTINIDIACEAE	<i>Saurauia ursina</i> Triana & Planch.	Dulumoco
ADOXACEAE	<i>Viburnum anabaptista</i> Graebn.	Sauco de monte
AMARANTHACEAE	<i>Beta vulgaris</i> L.	
AMARYLLIDACEAE	<i>Allium ampeloprasum</i> L.	
	<i>Allium cepa</i> L.	
	<i>Allium fistulosum</i> L.	
ANACARDIACEAE	<i>Mauria</i> sp.	
APIACEAE	<i>Anethum graveolens</i> L.	
	<i>Apium graveolens</i> L.	
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	
	<i>Daucus carota</i> L.	
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	
APOCYNACEAE	<i>Allamanda schottii</i> Pohl	
AQUIFOLIACEAE	<i>Liex</i> sp.	
ARALIACEAE	<i>Oreopanax capitatus</i> (Jacq.) Decne. & Planch.	
	<i>Oreopanax</i> sp.	
	<i>Schefflera trianae</i> (Marchal) Harms	Pategallina
	<i>Schefflera vasqueziana</i> Harms	
ASTERACEAE	<i>Lactuca sativa</i> L.	
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	
BRASSICACEAE	<i>Brassica oleracea</i> L.	
	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	
	<i>Raphanus sativus</i> L.	
BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia sibundoya</i> Cuatrec.	Yucho, cedrillo
	<i>Clethra fagifolia</i> Kunth	Chiriguaco
CLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum bonplandianum</i> Kunth	Silbo - silbo
CLUSIACEAE	<i>Clusia ducuoides</i> Engl.	Chagualo
	<i>Clusia orthoneura</i> Standl.	
	<i>Clusia</i> sp.	
	<i>Tovomitopsis</i> sp.	Carate

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



FAMILIA	Especie	Nombre común
CORDIACEAE	<i>Varronia acuta</i> (Pittier) Borhidi	Guasimo
	<i>Varronia polystachya</i> (Kunth) Borhidi	
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia balbisiana</i> Kunth	Encenillo
ERICACEAE	<i>Befaria glauca</i> Bonpl.	
	<i>Bejaria aestuans</i> L.	Carbonero
	<i>Cavendishia guatapeensis</i> Mansf.	Mortiño
	<i>Cavendishia pubescens</i> (Kunth) Hemsl.	Uvito
EUPHORBIACEAE	<i>Satiria</i> sp.	Uvito
	<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	
FABACEAE	<i>Alchomea</i> sp.	
	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	
	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	
	<i>Inga</i> sp	Guamo
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	
GENTIANACEAE	<i>Pisum sativum</i> L.	
HYPERICACEAE	<i>Macroparpea macrophylla</i> (Kunth) Gilg	Tabaquillo
	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana	Carate blanco
HYPOPTERYGIACEAE	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Carate blanco
LACISTEMACEAE	<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) Müll.Hal.	Musgo
LAMIACEAE	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	
LAURACEAE	<i>Thymus vulgaris</i> L.	
	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Laurel
	<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Laurel
	<i>Ocotea calophylla</i> Mez	Laurel
	<i>Persea chrysophylla</i> L.E.Kopp	Aguacatillo
	<i>Phoebe</i> sp.	Laurel
LORANTHACEAE	<i>Pleurotiryum</i> sp.	
MALVACEAE	<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G.Don	Tagua
	<i>Callianthe striata</i> (Lindl.) Donnell	
MELASTOMATACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	
	<i>Blakea princeps</i> (Linden & Mast.) Cogn.	Marraboyo
	<i>Meriania nobilis</i> Triana	Amarraboyo
	<i>Meriania</i> sp.	
	<i>Miconia lehmannii</i> Cogn.	
	<i>Miconia</i> sp	
	<i>Tibouchina ciliaris</i> (Vent.) Cogn.	
	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill.	Sietecueros
<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	Tibochina	
MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i> L.	
MYRICACEAE	<i>Morella pubescens</i> (Willd.) Wilbur	Olivo de cera
MYRSINACEAE	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cucharó
	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng	Espadero
MYRTACEAE	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg), Burret	Feijoa
	<i>Eucalyptus robusta</i> SM.	Ecucalpto Robusto

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



FAMILIA	Especie	Nombre común
	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	
	<i>Eugenia myrtifolia</i> Salisb.	
	<i>Myrcia popayanensis</i> Hieron.	Arrayán
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	
OCHNACEAE	<i>Godoya antioquiensis</i> Planch.	Caunce
ORCHIDACEAE	<i>Miltonia</i> sp.	
OXALIDACEAE	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Aleluya
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Trompeto
PENTAPHYLACACEAE	<i>Freziera chrysophylla</i> Humb. & Bonpl.	Cerezo de monte
PHYLLANTACEAE	<i>Hieronyma antioquiensis</i> Cuatrec.	Candelo
PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp.	Cordoncillo
	<i>Piper archeri</i> Trel. & Yunck.	Cordoncillo
POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Romaza
POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton paramoanus</i> R.R. Haynes & Holm-Niels.	
PRIMULACEAE	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng	Espadero
PROTEACEAE	<i>Roupala glabriflora</i> Killip	Carnefiambre
ROSACEAE	<i>Prunus integrifolia</i> (C.Presl) Walp.	Cerezo
	<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pav.) Hook.	
RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl	Quina
	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl	Quina
	<i>Ladenbergia</i> sp.	
	<i>Palicourea angustifolia</i> Kunth	Aguadulce
RUTACEAE	<i>Psychotria</i> sp.	
	<i>Ruta graveoles</i> L.	Ruda
SOLANACEAE	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Tachuelo
	<i>Capsicum annuum</i> L.	
	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uchuva
	<i>Solanum phureja</i> Juz. & Bukasov	
STYRACEAE	<i>Styrax</i> sp.	
THEACEAE	<i>Camellia japonica</i> L.	
VERBENACEAE	<i>Aloysia citriodora</i> Palau	Cedrón
	<i>Citharexylum montanum</i> Moldenke	
	<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	
	<i>Lippia schlimii</i> Turcz.	Gallinazo
	<i>Petrea rugosa</i> Kunth	
WINTERACEAE	<i>Drimys granadensis</i> L.f.	Canelo de paramo

Fuente: Cornare-UNAL, 1995; UCO

Tabla 44. Especies en peligro de extinción, endémicas o en Veda Regional por CORNARE,

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



presentes en el DRMI EL Capiro

Familia	Especie	IUCN	Endémica	Veda regional
ARALIACEAE	<i>Schefflera trianae (Marchal) Harms</i>	NE	SI	
	<i>Schefflera vasqueziana Harms</i>	NE	SI	
CORDIACEAE	<i>Varronia acuta (Pittier) Borhidi</i>	LC	SI	
	<i>Varronia polystachya (Kunth) Borhidi</i>	LC	SI	
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia balbisiana Kunth</i>	NE	NO	Vedada: EN, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare.
ERICACEAE	<i>Cavendishia guatapeensis Mansf.</i>	NE	SI*	
HYPOPTERYGIACEAE	<i>Hypopterygium tamarisci (Sw.) Müll.Hal.</i>	NE	NO	Vedada Nacional: Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)
LAURACEAE	<i>Persea chrysophylla L.E.Kopp</i>	NE	SI**	
LORANTHACEAE	<i>Gaiadendron punctatum (Ruiz & Pav.) G.Don</i>	NE	NO	Vedada: CR, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare. Acuerdo 262 de 2011 de Cornare.
MELASTOMATACEAE	<i>Blakea princeps (Linden & Mast.) Cogn.</i>	NE	SI***	Vedada: CR, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare.
	<i>Meriania nobilis Triana</i>	NE	SI****	
MYRTACEAE	<i>Myrcia popayanensis Hieron.</i>	NE	SI	
OCHNACEAE	<i>Godoya antioquiensis Planch.</i>	NE	SI	Vedada: CR, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare. Acuerdo 262 de 2011 de Cornare.
PHYLLANTACEAE	<i>Hieronyma antioquiensis Cuatrec.</i>	NE	SI**	Vedada: EN, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare.
PIPERACEAE	<i>Piper archeri Trel. & Yunck.</i>	NE	SI	
RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens Vahl</i>	NE	NO	Vedada: CR, Acuerdo 207 de 2008 de Cornare.

Fuente: Cornare-UNAL, 1995; UCO

Nota: SI*: endémica de Antioquia, Boyacá, Chocó, Santander y Tolima

SI**: endémica de Antioquia

SI***: endémica de Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda

SI****: endémica de Antioquia, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Nariño y Quindío

1.5.9.2 Fauna

Según el Plan Maestro para el manejo del Cerro El Capiro (Cornare-Unal, 1995), las coberturas vegetales predominantes, no son las más óptimas para que allí se dé una amplia variedad de especies de mamíferos, con la desaparición del bosque natural primario, también desaparecen especies que no son capaces de adaptarse a estas condiciones. Es un ejemplo de esto las guaguas (*Cuniculus sp.*) y otros roedores como el ñeque (*Dasyprocta sp.*), los cuales habitan preferiblemente áreas más conservadas y lugares próximos a cursos de agua, condiciones que ya no se dan en El Cerro. Igual situación se presenta con otras especies de primates, mustélidos, canidos y otros, grupos de animales que han desaparecido por completo de la zona, estos ecosistemas intervenidos no satisfacen sus requerimientos de alimentación, reproducción etc.

Se han observado ardillas (*Notosciurus sp.*), las cuales pueden habitar bosques primarios o secundarios en diferentes estados de sucesión. De igual forma se han observado por los senderos del Cerro y en el mismo bosque la presencia de cuevas que pueden indicar la presencia de armadillos o gurras (*Dasybus sp.*)

Otras especies de mamíferos como los Murciélagos y las zarigüeyas (*Didelphis sp.*) pueden ser habitantes potenciales del Cerro según se indica en recorridos de reconocimiento realizados para la elaboración del Plan maestro para el manejo del Cerro El Capiro (Cornare- Unal, 1995), debido a sus hábitos alimenticios pueden ser satisfechos en esta zona.

Es evidente que los cambios que han sido efectuados sobre las coberturas boscosas en El Cerro, han restringido la presencia de grandes grupos de animales, lo cual se ve reflejado en la disminución de la densidad de las poblaciones. La deforestación reduce en gran medida la fuente de alimento para diferentes especies, especialmente las frugívoras.

Durante el reconocimiento avifaunístico realizado para la realización del Plan Maestro para el manejo del Cerro el Capiro (Cornare- Unal, 1995), se reportaron 47 especies. En este reconocimiento se reportaron especies de Aves que son propias de zonas abiertas como claros de bosque, potreros, caminos y cultivos, que se alimentan de insectos. A este grupo pertenecen las garcitas bueyeras (*Bubulcus ibis*), los garrapateros (*Crotophaga ani*), las caravanas (*Vanellus chilensis*), los chamones (*Molothrus bonariensis*) y los mayos (*Turdus ignobilis*). También es común encontrar pinches (*Zonotrichia capensis*) consumiendo insectos o gusanos para complementar su dieta granívora. El sirirí (*Tyranus melancholicus*), a pesar de ser de zonas abiertas, raras veces baja al piso, puesto que atrapa los insectos en el vuelo. Este grupo de aves se presenta usualmente en los potreros.

En las partes bajas del cerro se presentan algunos cursos de agua en espacios abiertos, propicios para que especies como el gallinacito de río (*Sayornis nigricans*) aprovechen los espacios para cazar insectos en el vuelo o en la superficie de rocas

Algunas aves rapaces como gavilanes y halcones son escasas en El Cerro. Por otro lado, el grupo de aves carroñeras, está representado por el gallinazo común (*Coragyps atratus*) y el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*) comunes en el cerro y zonas aledañas.

En el sotobosque se pueden observar especies como el piscuís (*Synallaxis azarae*), cuya dieta se basa en el consumo de insectos del piso de rastrojos, al igual que el cucarachero (*Troglodytes aedon*). Otra ave de sotobosque es el barranquero (*Momotus momota*) cuyo alimento son los insectos, lagartijas, y caracoles a los que captura desde las ramas más bajas, esta especie puede observarse en los rastrojos, y bosques plantados de la parte alta del cerro.

Muchas especies frugívoras, que potencialmente deberían existir en el cerro, han desaparecido debido a los cambios en el tipo de cobertura vegetal y especialmente, debido a la pérdida del bosque natural primario. Tal es el caso de las tángaras, pavas de monte, loras, tucanes, por mencionar algunas. Sin embargo, todavía es posible observar en áreas con vegetación arbórea, algunos frugívoros como la mirla (*Turdus fuscater*), el *Myadestes ralloides*, la *Tangara vassorii*, y el *Chlorospingus ophthalmicus*, consumiendo frutos y cazando insectos, como unos de los pocos representantes de este gremio trófico en El Cerro. Finalmente, en la parte alta del cerro es común escuchar sonidos producidos por el carpintero (*Piculus rubiginosus*), el cual hace agujeros en los troncos de árboles para capturar insectos que allí se albergan.

A continuación se listan las especies de aves reportadas en este reconocimiento avifaunístico (Cornare- Unal, 1995).

Tabla 45. Aves presentes en el DRMI El Capiro

ORDEN	Familia	Especie	Nombre común
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho
		<i>Elanus leucurus</i>	Elanio maromero
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Americano
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Pollero
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán
APODIFORMES	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo
	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarejo
		<i>Colibri sp.</i>	Colibrí
		<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí orejazul
		<i>Chaetocercus mulsant</i>	Colibrí de mulsant
		<i>Amazilla sp.</i>	Colibrí

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



ORDEN	Familia	Especie	Nombre común
APODIFORMES		<i>Haplophaedia sp.</i>	Colibrí
		<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul
		<i>Adelomnya sp.</i>	Colibrí
		<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura colirrojo
		<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de Raqueta
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos Común
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala Común
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Común
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	Torcaza colorada
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Común
CORACIIFORMES	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Barranquero
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Común
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
		<i>Tapera naevia</i>	Tres-Pies
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Rastrojero de azara
	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoi Comprapán
	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Cotinga crestada
	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia Montañera
		<i>Hemitriccus granadensis</i>	Picochato Carinegro
		<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas Montañero
		<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo Torrentero
		<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Mosquerito capirotdado
		<i>Poecilotriccus ruficeps</i>	Tiitirijí capirufu
		<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Atrapamoscas canelo
		<i>Sayornis nigricans</i>	Gallinacito de río
		<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo pechirufu
		<i>Myiotheretes fumigatus</i>	Atrapamoscas tiznado
		<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas chiflaperro
		<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas Guardapuentes
		<i>Serpophaga cinerea</i>	Piojito guardarios
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	
	Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina ventiparda
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo
<i>Vireo leucophrys</i>		Vireo coronipardo	
<i>Cyclarhis nigrirostris</i>		Vireón piquinegro	
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí de Montaña	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino

ORDEN	Familia	Especie	Nombre común
		<i>Turdus fuscater</i>	Mirla Común
		<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla Ollera
	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón Parásito
	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita gorjinaranja
		<i>Myioborus ornatus</i>	Abanico Cariblanco
		<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita plumiza
		<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita coroniroja
	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Gorrión montes
		<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saltón gargantillo
		<i>Arremon torquatus</i>	Matorralero de cabeza listada
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común
	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Diglossa Albilátera
		<i>Tangara heinei</i>	Tangara capirota
		<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara Berilina
		<i>Tangara vassorii</i>	Tangara Azul y Negra
		<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara Coronada
		<i>Anisognathus somptuosus flavinucha</i>	Tangara primavera
		<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara forriblanca
		<i>Chlorospingus flavopectus ophthalmicus</i>	Tángarita oftálmica
		<i>Hemispingus superciliaris</i>	Frutero de cejas amarillas
<i>Thraupis cyanocephala</i>		Azulejo Montañero	
<i>Tiaris olivaceus</i>		Viudita	
<i>Spinus xanthogastrus</i>		Jilguero ventriamarillo	
<i>Spinus psaltria</i>		Jilguero Aliblanco	
<i>Sporophila nigricollis</i>		Espiguero ventriamarillo	
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garza
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancito Esmeralda
	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado
		<i>Megascops choliba</i>	Currucutú
		<i>Asio stygius</i>	Lechuza negruzca
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón acollarado

Fuente: Cornare-UNAL, 1995

Endemismo

Identificar las especies endémicas de un sitio, puede ser un determinante a la hora de tomar decisiones con respecto a estrategias de conservación. En el DRMI se presentan 2 especies de aves catalogadas como Casi Endémicas, especies cuya distribución geográfica en Colombia es de al menos el 50% de su distribución total conocida, aunque

comparta el restante 50% con uno o más países vecinos: El Abanico cariblanco (*Myioborus ornatus*) y el Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*).

Amenaza

Por otro lado, en El Capiro se reportan algunas especies de aves en diferentes categorías de amenaza según la IUCN (International Union for Conservation of Nature), estas categorías se refieren al estado de conservación global de la especie según las categorías de la Lista Roja del 2015 de la IUCN, siendo LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, EN: En peligro y CR: En peligro Crítico.

En la categoría LC o de preocupación menor se reportan 79 especies de Aves y en la categoría Vulnerable (VU) (de mayor importancia para la conservación), se encuentra la torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea*).

CITES

Se reportan 13 especies presentes El Capiro que se encuentran catalogadas en el apéndice II del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), este Apéndice incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. (Tabla 46). CITES tiene como propósito, asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres, no amenace su supervivencia en su medio natural. Así, agrupa las especies en apéndices según la amenaza a la que se encuentre sometida por el comercio internacional:

Tabla 46. Especies de Aves catalogadas en el apéndice II del CITES presentes en el DRMI

ORDEN	Familia	Especie	Nombre común	CITES
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Americano	II
		<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	II
		<i>Elanus leucurus</i>	Elanio maromero	II
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán	II
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul	II
		<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarejo	II
		<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura colirrojo	II
		<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de Raqueta	II
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	II
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	II
		<i>Asio stygius</i>	Lechuza negruzca	II
		<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	II

Fuente: Cornare-UNAL, 1995

Especies Migratorias

Finalmente, en el DRMI El Capiro se registran 11 especies de aves que son migratorias altitudinales o transfronterizas (Tabla 47).

Tabla 47. Especies de Aves catalogadas en el apéndice II del CITES presentes en el DRMI

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Migratoria
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilan aliancho	X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala Común	X*
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	Xalt
	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Torcaza colorada	Xalt
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	X
	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita gorjinaranja	X
	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	X*
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo	X*
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza	X*
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trgón acollarado	X*

Fuente: Cornare-UNAL, 1995; Naranjo et al. 2012,

Nota: X* indica que la especie presenta poblaciones residentes de todo el año en Colombia (especies reproductivas en el país).

Xalt: indica las especies migratorias altitudinales

2. EL ÁMBITO SOCIAL

2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

El departamento de Antioquia tiene diferentes geformas representadas en montañas, mesetas, valles y altiplanos, cada una con un potencial florifaunístico diferentes en sus áreas específicas. Se puede afirmar que el hombre, desde las épocas de ocupación temprana en el país se ha desplazado por todos los sectores del Departamento, buscando las mejores condiciones de asentamiento que brinda cada área en especial.

La totalidad del territorio colombiano fue cubierta por pueblos que dejaron huellas materiales de sus prolongadas o temporales estancias a través de las tierras bajas, de los valles interandinos, de las vertientes cordilleranas y de los fríos y encumbrados altiplanos.

El Cerro El Capiro, no es una excepción a este caso, puesto que la cantidad de recursos hídricos, de terrazas y evidencias materiales como el registro arqueológico allí encontrado. Se pudo observar con una lectura somera del paisaje, unas plataformas o aterrazamientos ligadas a las fuentes hídricas, pequeños manchones de guadua, arboles dispersos, que pudieron ser la base para que las sociedades de antaño incursionaran en un intercambio de recursos y transformaciones al medio para hacer cultura.

Estos desarrollos ocurrieron en áreas particulares como la región de los valles de Rionegro y La Ceja propiamente dichos, no significaron un proceso aislado, sino que forman parte de todo un conjunto de regiones, paisajes y seres humanos.

Al parecer la llegada de los conquistadores, quienes se encontraban en estos parajes eran, por la forma como lo expresan las crónicas, los Tahamíes (Bernal, 1964), argumenta que los Tahamíes eran quienes dominaban toda la parte oriental del Departamento, además de los valles de Sonsón, las faldas de Herveo, El Retiro y Rionegro, entre otros.

Los Tahamíes pues, según estos autores, eran una gran comunidad dispersa en todo el Oriente Antioqueño. Esta apreciación es bastante simple para los arqueólogos, debido a la naturaleza de los eco-ambientales de este Departamento, específicamente del Oriente Antioqueño no es homogénea, como tampoco los procesos histórico-culturales que allí se han dado. Sin embargo, estos datos tienen un valor fundamental como punto de partida para las nuevas investigaciones.

Las nuevas investigaciones en arqueología, permiten contradecir afirmaciones tal que, el canibalismo se mantuvo en una vigencia cruda y horrible, debido a la índole un poco estéril del suelo, impropia para abastecer de víveres a hombres que ignoraban las

ciencias y las artes, especialmente en la agricultura, y que por tanto se hallaban siempre hambrientos y necesitados (Bernal, 1964)

Con base en las investigaciones etnohistóricas se ha comprobado para el siglo XVI la presencia de sociedades denominadas bajo el concepto de Cacicazgos o Señoríos, que se pueden caracterizar como: una sociedad comunitaria donde surgieron jerarquías o rangos y privilegios adscritos a ciertos linajes por encima de las formas de producción agrícola (Desarrollo social y político prehispánico en Colombia, 1992).

La producción de bienes estaba dada tanto para el consumo aldeano como para el intercambio de productos, bien alimenticios, bien vestidos u otros elementos que no poseyesen. Es de anotar que la tradición del comercio también hunde sus raíces en épocas remotas, grandes mercados circundaron los ríos de los Tahamíes, a donde acudían a cambiar los productos de las tribus notabes (Sierra, 1991).

En general, el registro arqueológico recogido superficialmente en el cerro El Capiro, tiene que ver con tiestos de cerámica que forman parte de recipientes que por uno u otro motivo fueron arrojadas en derredor de lo que se suele llamar terrazas de vivienda.

La cerámica como arte es una de las manifestaciones del lenguaje artístico e implica una semántica y una voluntad de forma, índices bastante significativos de las culturas. Por tales circunstancias, la cerámica es sumamente apreciada en las investigaciones arqueológicas y antropológicas; ella descubre enigmas a los investigadores y arroja luces sobre las culturas ya desaparecidas. La cerámica sea cual fuese su uso y contenido, implica por tanto un objeto construido con arcilla en estado plástico, secado y cocido posteriormente a temperatura elevada para lograr su resistencia (Restrepo, 1990).

Los fabricantes de estas piezas dejaron en sus obras el producto de la cultura a que pertenecieron; además, la influencia de aquellas con las que mantuvieron contactos e intercambios, lo demuestra la multiplicidad de formas y acabados que estuvieron ligados a la función que estas desempeñaron al interior del grupo social.

Después de recogidos los tiestos, estos son llevados al laboratorio de conservación y restauración para realizarle los diferentes procesos, que se hacen a estos materiales perecederos y tratar de lograr un acercamiento al material arqueológico recolectado.

Una vez recuperado, es necesario hacerle un tratamiento de limpieza, donde los elementos ajenos sean desprendidos, teniendo en cuenta no perder ninguna información plasmada en la cerámica como los decorados y no decorados. Posterior a esto se separan por bordes de vasijas y tiestos de cerámica. Los tiestos se utilizan para analizar los decorados, desgrasantes, engobes y posiblemente relacionarlos con las improntas de grupos o sociedades que en el día de hoy los arqueólogos suelen asociar a tipologías cerámicas, como suceden en Antioquia.

La condición de aislamiento geográfico del Cerro El Capiro en la planicie de Rionegro hace de él un posible sitio estratégico para las antiguas sociedades, en lo que a diversas manifestaciones culturales se refiere, tales como rituales, fiestas y actividades político militares.

Las terrazas se entienden como cortes en las pendientes, donde se interrumpe la línea natural que se yergue desde las partes hasta las más altas. Estas pueden ser de original natural o antrópico. En ellas, las sociedades de antaño hacían sus asentamientos, teniendo en cuenta, claro está, la cercanía a fuentes alimenticias y de agua.

El Cerro El Capiro presenta en sus alrededores, indicios de guaquería, que se evidencian por remoción de tierra y depresiones de forma circular en el terreno. No se podría decir con exactitud la dimensión del patrimonio que se ha perdido durante las labores de saqueo, pero cabe anotar que cualquier evidencia del registro arqueológico, por insignificante que parezca, tal como un poco de carbón o una semilla, puede complementar una investigación, resolviendo problemas y despejando muchas dudas, en lo que respecta a la organización social y política de los pueblos a los que perteneció.

La arqueología constituye un pilar fundamental en las áreas denominadas de manejo especial, porque ella evidencia, con registros materiales, la presencia de asentamientos de mucha antigüedad en el sitio. Esto es un marco de referencia para los grupos que hoy en día se encuentran viviendo sobre ese espacio, ya que retrospectivamente, es identificar poblaciones humanas que, al igual que hoy, convivieron e intercambiaron con un medio constituyó un marco simbólico, geográfico y natural, para hacer de él las transformaciones necesarias en la construcción de cultura.

Presentados estos datos a las comunidades que hoy en día comparten el Cerro El Capiro, como una posibilidad educativa, donde ellos se vean reflejados como sociedad que son, y donde se refuerce una idea de pertenencia y crecimiento espiritual, se estaría desmitificando la historia, en el sentido de aquella que solamente es hecha por los hombres celebres y próceres, y que se estaría presentando como la conformada por todos y cada uno de los pobladores del sector determinado, paulatinamente y a través de las generaciones pasadas, presentes y futuras.

El registro arqueológico puede generar mucho interés, aun en quienes no pertenecen a la localidad de la cual fue extraído el material, por ser este, característica esencial que perteneció a grupos humanos de épocas muy remotas, que refleja expresiones culturales plasmadas en los objetos antiguos. Estos objetos constituyen lo que se ha denominado patrimonio histórico cultural y como tal son bienes de la humanidad. Todas las obras arqueológicas están dentro de esta categorización y son elementos que atraen al público en general, a aprender de ellos y apreciarlos, llevándose los mejores recuerdos y

admiración por los personajes tan remotos pero que por medio de sus obras, permanecen hoy en día en las sociedades. (Cornare-Unal, 1995).

2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO

Podría hablarse para el área aledaña al cerro de una continua posesión de la tierra al interior de las familias por el mecanismo de la heredabilidad y matrimonios intrafamiliares; especialmente en la primera mitad del siglo XX, hasta aproximadamente los 60's y 70's.

Aun cuando en la actualidad algunas familias continúan esta práctica, es evidente el acontecer de otro fenómeno. Muchos habitantes han vendido su tierra a los veraneantes, gente de la ciudad, Medellín, con grandes capitales para invertir en la construcción de fincas de verano, con prados ornamentales y potreros para ganado vacuno y las parcelaciones que hoy en día predominan en este territorio. Según los pobladores, las tierras fueron vendidas a muy bajos precios y luego sometidas a la especulación por parte de sus nuevos propietarios. Frente a esta situación, en general afirman los informantes haber tomado conciencia de lo que vale su tierra y no estar dispuestos a dejarse engañar.

El interés por las tierras tuvo su incremento con la apertura de las vías de comunicación; las carreteras, que facilitaron el acceso de vehículos al interior del Cerro El Capiro.

A pesar de muchas expresiones de la gente de pertenencia sigue dándose la venta de terrenos y el desplazamiento de familias a las cabeceras municipales, especialmente al municipio de La Ceja, Rionegro. Entran en juego para un análisis más profundo de este fenómeno, elementos tales como la identidad, pertenencia, y la búsqueda de mayor facilidad en el acceso a recursos como salud, educación, comercio y transporte, entre otros.

Debe aclararse que el proceso de venta de tierra a veraneantes y emigración de los pobladores, ha tenido diferente intensidad en las veredas. Aquella donde ha ocurrido un abandono mayor es la vereda El Capiro, donde puede observarse con facilidad la inmensa cantidad de fincas de veraneo y parcelaciones. El mismo proceso, con menor intensidad, se ha vivido en San Nicolás y la vereda Pontezuela. Como un resultado de este el poblador ha desarrollado la categoría de veraneante para referirse al otro, que les compra la tierra, construye viviendas suntuosas a las que viene de la ciudad los fines de semana y que les ofrece algunos empleos como jardineros, mayordomos, etc.

La vereda donde parece haber aun cierto aglutinamiento de habitantes nativos es la vereda Santa Teresa, en parte debido, como afirman ellos, a las dificultades que las malas condiciones del puente sobre el río Pereira, punto de paso obligado, se presentaban para acceder a la vereda.

Las formas de subsistencia pueden verse hasta ahora que todos los elementos de la vida social estén imbricados y que cualquier proceso de cambio que tenga lugar en uno, necesariamente afecta a los demás.

Las generaciones señaladas tuvieron como base de subsistencia económica la agricultura. Esto en general para todas las veredas. El campesino trabajaba la agricultura tanto en su cultivo casero, como en fincas de mayor producción, donde jornaleaba.

La gente relata que en el cerro muchos terrenos eran cultivados y que eran grandes las producciones que se sacaban para vender. Esta actividad se combinaba con la cría de animales domésticos, especialmente gallinas, de las que se vendían huevos y que al parecer, era una labor femenina. En menor proporción se tenía ganado vacuno, solo en aquellas fincas que gozaban de mejores condiciones económicas.

La comercialización de los productos se hacía en los mercados de Rionegro y La Ceja asistiendo con mayor frecuencia a este último lugar los pobladores de San Nicolás. Las bestias eran cargadas y llevadas por los caminos de herradura; los agricultores, tanto como los niños, iban a pie.

Alrededor de los hombres que practicaban una jornada ampliada de trabajo que parece hoy haber desaparecido, se ha formado entre los habitantes una imagen de ellos como verdaderos hombres. En cierto modo se deja traslucir la añoranza por formas de vida que aunque hoy se recuerdan, han sido rápidamente cambiadas por las que ofrece la industrialización del agro.

El trabajo de la mujer, en el periodo señalado, se extendía más allá de las labores domésticas en cocina, limpieza y cuidado de los hijos. Se encargaban de ir por leña al cerro, del cuidado de los animales (generalmente gallinas) y de la huerta, entre otros productos más propios,

Hacia la década de los 70's, la implantación de las floristerías en la zona, aceleró el proceso de abandono a la actividad agrícola de subsistencia y jornaleo. Los hombres y mujeres trabajaban en cultivos como San Nicolás y Flores de Oriente en la vereda El Capiro, debido a que cambió el uso del suelo y las relaciones sociales.

Podría pensarse en dos etapas de un largo proceso de cambio, el ofrecimiento de buenos precios por las tierras, a partir de los 70's estimuló la venta y emigración de los pobladores en un primer momento. Al implantarse formas de trabajo de tipo industrializado, donde el hombre se convierte en asalariado, y se aleja de la producción agrícola más individual, los sentimientos de identidad y pertenencia a la tierra cambian y adquieren otro significado. Así, tal vez al sentirse menos ligado, el hombre siente menor resistencia a vender y emigrar; lo cual se constituye en otro elemento que debe ser estudiado a profundidad en los cambios socio-culturales de la región.

Pudo sentirse la inconformidad de los habitantes por el salario tan bajo que reciben en estas empresas, debido a lo cual mantienen fuertes limitaciones económicas. Sin embargo, para ellos no es una alternativa volver a la agricultura pues esta no es rentable;

es muy difícil obtener préstamos y si se logran, los riesgos como las plagas puedan hacer perder una cosecha, quedando sin dinero para comer, vestirse ni para pagar la deuda contraída.

Dado el hecho de que en el Cerro hubo presencia humana desde época prehispánica, es claro que tanto a su interior como en sus alrededores se abrieron caminos. En las crónicas se hace referencia al camino real de La Ceja conducía a Rionegro y que al parecer es la vía que hoy atraviesa por las veredas El Capiro, Pontezuela y San Nicolás.

En la primera mitad del siglo XX el acceso al agua para cocina y limpieza se hacía en los nacimientos, transportándola desde allí en baldes hasta la casa, siendo principalmente labor femenina. Las cañadas eran frecuentadas para el lavado de ropa y en alrededor de se generó un ambiente de socialización de las mujeres, donde podrían estar en contacto, conocer los sucesos más recientes, en otra palabras, saber algo del mundo que se movía más allá de las paredes de la casa.

Para cocinar, cuentan los informantes que en los 30's y 40's, eran enviados por sus padres en grupos de niños semanalmente a recoger leña del cerro. A partir del uso, ya tenían establecidas las ramas preferidas, que eran las que mejor brasa daban, tales como el mortiño, carbonero y otros. Otros árboles que suelen enumerar son el Arrayan, Puntalanza, Salvialugo, Espadero, Manzanillo, Drago y Chagualo.

De la misma manera que las vías vehiculares parecen entenderse la obtención del acueducto y la luz eléctrica como la llegada del progreso y de mejores condiciones de vida.

2.2.1 DINÁMICA POBLACIONAL

El municipio de Rionegro ha presentado un aumento considerable en su población, lo cual se ve reflejado dentro de su territorio. En el caso de la Vereda Santa Teresa, esta ha mantenido su población por varias décadas, según información recopilada en los encuentros con la comunidad, esta zona es cercana tanto a Rionegro como a La Ceja presentando buenas vías de comunicación; por lo que se considera esta una de las razones por las cuales se ha mantenido su población. Los predios se han heredado de generación en generación y en muchos casos la subdivisión predial es alta debido a los herederos naturales.

La vereda El Capiro es la que cuenta con la mayor cantidad de habitantes 1.228, tal vez por ser un territorio cercano al sector de Llanogrande y al aeropuerto internacional José María Córdova, esta vereda ha sido una zona de establecimiento de personas de otros lugares, que ven un lugar importante y de fácil acceso para tener sus viviendas y continuar con su vida laboral.

El Municipio de la Ceja, presenta un incremento en la población; la vereda Guamito ha crecido de una gran manera, siendo este un reflejo del crecimiento poblacional que ha tenido el municipio, tal vez la vereda ha tenido este gran crecimiento por el establecimiento de diferentes parcelaciones. Las parcelaciones existentes no las utilizan como casa fincas de recreo como ocurre en algunos municipios, sino de residencia. Los habitantes de esta vereda se han mantenido por un largo espacio de tiempo, aunque también han llegado nuevos inquilinos a ocupar su territorio, en proyectos de parcelaciones que han aumentado la densidad de la población en la zona y que han cambiado la medida de la dinámica que se ha vivido por años.

Según los datos obtenidos del censo realizado por el DANE en el año 2005. La población de Rionegro era de 100.502 habitantes y la población de la Ceja eran de 46.268 habitantes, con estos resultados en el municipio de Rionegro, la población proyectada para el año 2015 es de aproximadamente 120.249 y para el municipio de la ceja la proyección es de 52.723. (Secretaría de Planeación Municipal, 2015). (Tabla 48)

Tabla 48. Población de los municipios en un periodo desde 1993-2015

Municipios	Años								
	1993			2005			2015		
	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto	Total	Cabecera	Resto
La Ceja del Tambo	38.709	26.940	11.769	46.268	38.287	7.981	52.723	45.779	6.944
Rionegro	75.467	46.201	29.266	100.502	64.652	35.850	120.249	78.804	41.445

Fuente: Anuario estadístico, 2014

Es importante observar que estos dos municipios Rionegro y la Ceja no fueron tan afectados por procesos de desplazamiento que ocurrieron en Colombia antes del 2008, y observando los datos estadísticos desde el 2005 hasta el 2014 en el municipio de Rionegro se dio un salto importante en la cantidad de población que se estableció en el municipio, época en la cual el conflicto armado en los municipios del oriente Antioqueño era muy fuerte y fueron receptores de una gran cantidad de familias, que se desplazaron por culpa de la violencia que se vivía en todo nuestro territorio.

Según los datos estadísticos evaluados después del censo de 1985 aumento el índice de urbanización presentándose en el año 2005 el índice de urbanización mayor para el municipio de La Ceja con 83,19% y el municipio de Rionegro con un 64,43% y para el año 2014 el municipio de La Ceja presenta un índice de urbanización de 86,58% y para el municipio de Rionegro presentan un índice de 65,45%. (Tabla 49)

Tabla 49. Nivel de Urbanización

Municipios	Nivel de Urbanización		
	Año 1993	Año 2005	Año 2014
La Ceja	69,6	83,19	86,58
Rionegro	61,22	64,43	65,45

Fuente: Anuario estadístico, 2014

En los municipios en el cual se encuentra el DRMI El Capiro e inclusive las veredas han ido aumentando su población en los últimos años, debido al proceso de construcción de nuevos proyectos urbanísticos y la búsqueda de zonas cercanas a la capital del departamento que ofrezcan lugares atractivos y con gran contacto con la naturaleza, sin dejar a parte que son áreas cercanas al aeropuerto internacional José María Córdova, que posee una gran infraestructura en vías de comunicación con Medellín y con el resto del altiplano del oriente Antioqueño.

Tabla 50. Población de las veredas pertenecientes al DRMI.

Vereda	Población (N° Habitantes año 2015)
Santa Teresa	545
El Capiro	1.228
Guamito	985

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 50, se observa que la vereda Santa Teresa es la que cuenta con menos habitantes 545, pero que mantienen la herencia de una población arraigada con su territorio, es decir, sus pobladores se han mantenido de generación en generación. La vereda Guamito del municipio de la Ceja, posee una población de 985 habitantes, la cual ha vivido un proceso de aumento de las parcelaciones, lo cual puede ser una explicación al aumento de la población, de igual manera la vereda El Capiro que es la vereda que dentro del DRMI presenta más población.

Según los datos del anuario estadístico de Antioquia presenta que en estos municipios ha aumentado considerablemente la población adulta, pero esto tiene una explicación por el establecimiento de parcelaciones, lo que ha hecho migrar personas de la capital a estos municipios buscando lugares tranquilos para organizar sus residencias y salir del estrés de las grandes ciudades y así generar un mejor ambiente para sus familias y buscar un buen lugar para vivir el resto de sus vidas.

En el municipio de La Ceja se presenta un aumento de la población adulta debido al proceso de migración campo-ciudad por violencia, desempleo y bajos recursos económicos lo que origina pérdida del rol familiar y social, y como consecuencia, la

transformación, rompimiento y pérdida de estructura del núcleo familiar. También, hay carencia de preparación para un proceso de envejecimiento y vejez adecuado, lo que ocasiona marginación y abandono por el insuficiente acompañamiento por parte de las familias y en general, la actitud de rechazo de la sociedad frente a los adultos mayores que tienen práctica de estilos de vida poco saludables.

2.2.2 DENSIDAD POBLACIONAL

Para iluminar la densidad poblacional en el área en el Distrito de Manejo Integrado El Capiro se utilizaron los datos encontrados en el Anuario Estadístico de Antioquia 2014 y el SIRPAZ, que corresponden a los municipios que se encuentran dentro del DRMI, además de considerar la inclusión total o parcial del área de cada vereda, para hallar un dato más preciso de la población. En segundo lugar, se consideraron los datos demográficos sobre el DRMI tomados en campo a través de diagnósticos rápidos participativos “DRP”.

Para determinar la densidad poblacional del Distrito de Manejo Integrado El Capiro se tomó la población existente en relación con la superficie de la totalidad del municipio, esta distribución de la población se visualiza en la Tabla 51 y Figura 24.

Tabla 51. Densidad poblacional del DRMI.

Vereda	Área Total de la vereda	Área dentro DRMI El Capiro	Población Total	Población estimada DRMI	Densidad Poblacional Hab/ Ha
Guamito	1.039,25	63,94	985	218	0,95
Santa Teresa	198,33	151,74	545	144	2,75
El Capiro	1.025,02	251,21	1228	301	1,2

Fuente: Elaboración propia

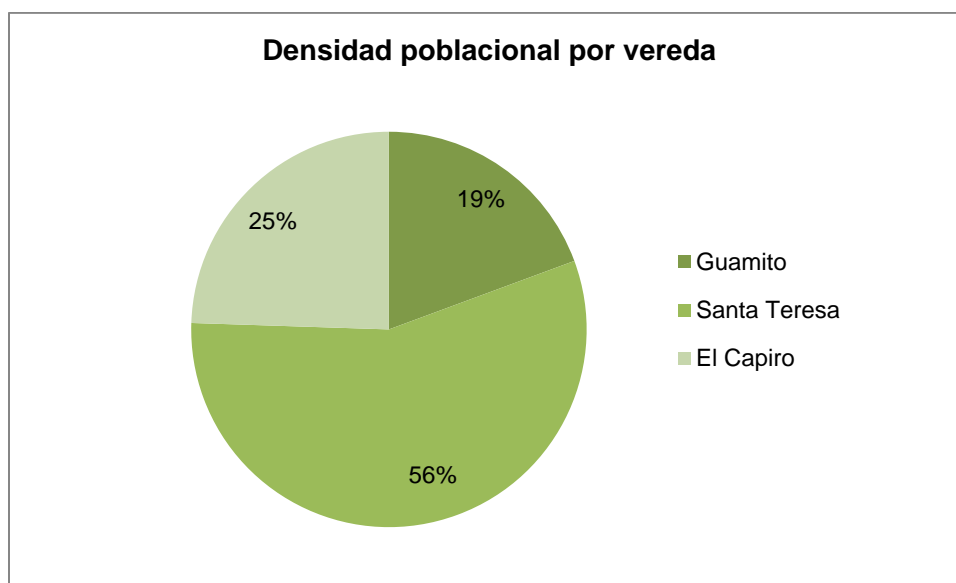


Figura 24. Densidad poblacional por veredas en el DRMI El Capiro.

Fuente: Elaboración propia

Según datos demográficos sobre el DRMI tomados en campo y las bases de datos del Censo suministradas por los municipios de Rionegro y La Ceja, en las veredas que comprende el DRMI El Capiro se estima una población aproximada total al interior del área protegida de 663 personas distribuidas en las tres veredas.

Y de acuerdo a la Tabla 51 se observa que estos municipios presentan una densidad promedio de habitantes por hectárea para la vereda el Guamito de 0,95 %, vereda Santa Teresa 2,75 % y la vereda El Capiro 1,20.

2.3 CONDICIONES DE VIDA

Según el POT del municipio de Rionegro los suelos rurales tienen tendencia a convertirse en suelos urbanos y existen concentraciones en sitios estratégicos como son polígonos de vivienda campestre y la zona suburbana para concentración de vivienda. El DRMI se encuentra en una zona de gran potencial para el desarrollo económico por el establecimiento del aeropuerto internacional José María Córdova y todas las actividades que se realizan en su área de influencia.

Las condiciones de vida de la zona son muy favorables por su facilidad de acceso, con vías en muy buen estado, los recorridos a los centros poblados, tanto de la Ceja como de Rionegro son relativamente cortos, los costos de transporte son bajos y tienen rutas de buses que llegan hasta las veredas.

La mayor cantidad de viviendas de la zona rural del municipio pertenecen a los estratos 1 al estrato 3, aunque hay una gran cantidad de viviendas en estrato 4 y 5, lo que lo hace un municipio con una calidad de vida importante.

Según los datos obtenidos en el municipio de Rionegro las dos veredas que hacen parte del área protegida, poseen familias en los distintos estratos, la mayor cantidad de viviendas se encuentran entre los estratos 1-3 tanto en la vereda Santa Teresa, como en la Vereda El Capiro, una diferencia notoria es que en la vereda Santa Teresa solo existen 17 viviendas entre los estratos 4 – 6, al contrario en la vereda El Capiro existen aproximadamente 120 viviendas entre estos mismos estratos, lo que se puede explicar por la gran cercanía de la zona, al sector de Llanogrande y a toda la dinámica que allí se presenta.

En la vereda El Guamito no se tienen datos de la cantidad de viviendas y el estrato que ellas poseen, pero en los recorridos de campo realizados en la zona se pudo comprobar que muchas de las fincas de recreo que están en el DRMI, están en estratos 5 y 6 por ser zonas que pertenecen al polígono de parcelaciones planteados desde el PBOT del municipio de la Ceja.

Con respecto a las oportunidades de trabajo, existen dinámicas diferentes en las veredas que pertenecen al DRMI El Capiro, en veredas como Guamito y El Capiro son zonas donde prevalece de fincas de recreo y de zonas de parcelaciones, por lo que la población de allí, se desplaza hacia otra parte para sus trabajos. Caso contrario en la vereda Santa Teresa, que se presenta más otro tipo de actividad económica que hace que sus pobladores trabajen en la misma vereda, actividades de subsistencia en sus predios como cultivos de hortensia, cultivos de pan coger y actividades pecuarias. Es importante resaltar que la población de Valles de San Nicolás muchas personas trabajan en cultivos de flores cercanos al Distrito Regional de Manejo Integrado.

2.3.1 VIVIENDA

El Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro es una zona poblada debido a la cercanía a las zonas urbanas tanto de la Ceja como de Rionegro, poseen buena infraestructura, todos los servicios públicos y buenas vías de acceso, poseen además centros educativos en las veredas o cercanas a ellas.

El DRMI cuenta con cuatro predios donde se realizan proyectos de parcelaciones en las cuales se tienen viviendas recreativas con obras de urbanismo dentro de cada uno de estos lotes, poseen accesos desde algunas vías públicas que rodean la zona y los servicios públicos para el bienestar de la población.

Rionegro presenta un rápido crecimiento urbanístico y poblacional. La alta demanda de licencias para la construcción de proyectos de vivienda ha ocasionado una mayor valorización de la propiedad; en la zona rural aumentan las parcelaciones y condominios atraídos por las condiciones climáticas, ambientales y de conexión al Valle de Aburrá y otras regiones, aprovechando la presencia del aeropuerto internacional. (Plan de desarrollo 2016-2019)

En el caso de los proyectos de parcelaciones en la vereda el Guamito del municipio de la Ceja, hace parte del polígono que para este sentido ha dedicado el suelo la administración municipal, pero caso contrario pasa en la vereda El Capiro del municipio de Rionegro presenta algunos lotes en los cuales se realizan estos proyectos de parcelación que no pertenecen al polígono de parcelaciones reglamentado por el POT del municipio de Rionegro.

La población de Rionegro y La Ceja ha presentado en los últimos años un rápido pero desorganizado crecimiento habitacional. Explica este fenómeno la migración de la población desplazada de diferentes zonas del país, así como habitantes de Medellín que han preferido instalarse en el Oriente Antioqueño.

En catastro municipal del municipio de Rionegro para el año 2015 existen un total de 27.458 viviendas, de las cuales 17,514 eran urbanas y 9,944 rurales y en el municipio de La Ceja existen un total de 12,167 viviendas, de las cuales 9,556 eran urbanas y 2,611 rurales. Las problemáticas descritas se deben, entre otros factores, al crecimiento acelerado de la población (sobre todo desplazada), escasez y precios elevados del suelo urbanizable, falta de políticas estatales en el Municipio para construcción de vivienda VIP-VIS y deficiencia institucional para hacer seguimiento y control a los asentamientos urbanos. De no corregirse la actual situación, Rionegro y La ceja seguirá su crecimiento urbanístico desorganizado, ilegal y con alto riesgo para la población.

Como acciones urgentes que se deben tomar, se destacan la actualización catastral y de información estadística, el cumplimiento inmediato de la normativa derivada del POT, la implementación de un sistema de control de la Secretaría de Planeación y la articulación de la política de vivienda municipal con la política departamental y nacional.

En cada una de las tres veredas que hacen parte del área protegida se puede observar un contraste en la construcción de las viviendas, desde las más humildes con los elementos básicos, hasta las más suntuosas con mejores acabados y grandes áreas construidas, todo esto porque como se mencionaba anteriormente en la zona existen predios clasificados desde los estratos más bajos hasta los estratos más altos.

A medida que Rionegro va tomando una mayor cultura de ciudad, El aumento de la población urbana obliga a más construcciones de vivienda. El número de habitantes por vivienda es inverso a los ciclos económicos y al auge de la construcción; este municipio en los últimos 10 años sólo ha construido 550 soluciones de vivienda y tiene pendientes 430 más en Villa Camila. Este número es absolutamente insuficiente para el creciente déficit habitacional cualitativo y cuantitativo del Municipio que, aunque difícil de calcular por falta de información estadística fidedigna, puede estimarse (según cifras 2015 del anuario estadístico de Rionegro) en 13.592 viviendas, como se aprecia en los dos gráficos siguientes.

En las zonas rurales de estos municipios se ha visto una disminución en la cantidad de habitantes por vivienda, se ha pasado de unas familias numerosas a familias con menos de tres miembros, en la zona rural no es ajeno a las dinámicas que se viven en las zonas urbanas y a una disminución en la capacidad económica que hace disminuir la cantidad de hijos en estas familias.

En la vereda Santa Teresa se observa una mayor división predial, son lotes que se heredan de padres a hijos, lo que hace que se observen mayor cantidad de construcciones, todas de una misma familia, en esta vereda se encuentra la vivienda campesina en su máxima expresión, caso contrario de la vereda Guamito y la vereda El Capiro han sido zonas de gran cantidad de veraneantes que poseen casa de recreo y han adquirido predios de mayor tamaño para tener sus fincas, aunque en los últimos años se ha incrementado la construcción de parcelaciones en estas veredas, lo que aumenta la llegada de pobladores a estas zonas.

2.3.2 SALUD

El acceso al servicio de salud en la población habitante en el Distrito de Manejo Integrado El Capiro presenta una buena calidad, en el servicio y la infraestructura se concentran en los centros urbanos. Las distancias, la buena disponibilidad de transporte público facilitan que la población pueda acudir a las diferentes clínicas y Hospitales que allí se encuentran. (Tabla 52).

Como se observa en la Tabla en estos dos municipios se presenta una buena cobertura de salud si se comparan con otras áreas del departamento, el municipio de rionegro presenta cobertura de un 94,6 % y el municipio de la Ceja un 88,2%.

Tabla 52. Servicio de Salud en los municipios de La Ceja y Rionegro

Régimen	Rionegro		La Ceja	
	Numero	Cobertura	Numero	Cobertura
Subsidiado	18997	18,8	11406	24,6
Contributivo	76593	75,8	29489	63,6
Total	95590	94,6	40895	88,2

Fuente: Anuario estadístico, 2014

En el municipio de Rionegro se encuentran las instituciones que prestan el servicio con un cubrimiento tanto en medicina general como en medicina especializada. E.S.E. Hospital Gilberto Mejía Mejía, E.S.E. Hospital Regional San Juan de Dios, Clínica SOMER, Centros Especializados de San Vicente Fundación, Camacol Coodan, IPS Punto de Salud, IPS Valle de San Nicolás, Cemev IPS, CIS Comfama, Fundación Medico Preventiva, Serviucis, Unidad de Prevención Clínica, Somer Incare, IPS Particulares ubicadas en el Municipio.

Además de las empresas mencionadas, en el municipio de la ceja se cuenta con la Clínica San Juan de Dios y el Hospital de La Ceja, que también atiende a la comunidad del altiplano y hasta personas del municipio de Medellín:

- La primera es una Institución de la orden hospitalaria de San Juan de Dios, privada, 2do nivel y algunos servicios de tercer nivel. medicina interna, cirugía, pediatría, obstetricia, ORL, oftalmología, ortopedia, neurología, fisioterapia, dermatología, urología, psiquiatría. Rayos X, tomografía multicorte, mamografía, ecografías, endoscopias, y laboratorio clínico. Cuenta con escuela para la formación de auxiliares de enfermería.
- La segunda es el hospital de La Ceja ofrece servicios de urgencias, consulta externa, fonoaudiología, hospihogar, fisioterapia, odontocaja, optometría, ambulancia, farmacia, ayudas diagnósticas, promoción y prevención y especialidades.

Tanto los habitantes de las veredas Santa Teresa y El Capiro, como los habitantes de Guamito, utilizan los servicios de las instituciones prestadoras de Salud del municipio de la Ceja y de Rionegro.

2.3.3 EDUCACIÓN

Los municipios de La Ceja y Rionegro cuentan con buen número de planteles educativos, en su mayoría localizados en las cabeceras municipales, de los cuales hace uso parte de la población escolar de las veredas.

La enseñanza rural cubre un alto porcentaje de las necesidades de educación primaria en las comunidades veredales. Pese a la oferta educativa, La Ceja no cuenta con una cobertura plena para la demanda de educación secundaria.

La educación preescolar posee un buen cubrimiento en ambos municipios. Para el caso de los sectores aledaños al cerro, existen planteles que imparten educación preescolar, caso de las veredas El Capiro, San Nicolas y Pontezuela. Dado el incremento presentado en los últimos tiempos de las madres que trabajan en industrias de flores y oficios DOMÉSTICOS (mayordomos), se han formado en la región las guarderías del ICBF, atendidas por madres de la misma comunidad.

La educación a nivel de la primaria es buena, pues todas las veredas que lindan con el cerro poseen centros que imparten educación a tal nivel. A la fecha, en las veredas que lindan con el cerro poseen centros que imparten educación a tal nivel. En las veredas que se encuentran en jurisdicción del municipio de Rionegro se está incentivando la educación escolar, mediante la implementación de programas de restaurantes escolares y subsidio de transporte para sus estudiantes.

La educación secundaria presenta deficiencias, puesto que en las veredas que se localizan en el área de influencia del cerro, solo es impartida por la concentración escolar Baltasar Salazar, la cual se encuentra localizada en la vereda pontezuela y el Instituto educativo Santa Maria en la vereda el Canada.

Las Instituciones de educación técnica y superior que prestan servicio en el Municipio, bien sea por que su radio de influencia cobije a estudiantes que viven en Rionegro, o porque se encuentre en la jurisdicción municipal, son: Censa, SENA, Instituto Asys – Remington, Cetasdi, CEDES, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Universidad Católica Del Oriente, Universidad de Antioquia Seccional Oriente, Universidad Eafit.

Las instituciones educativas presentes tanto en el municipio de Rionegro como de la Ceja, en el caso de las veredas que hacen parte del Distrito Regional de manejo Integrado se encuentran la I.E.B.S. SEDE EL CAPIRO que atiende la población de la vereda con igual nombre, la I.E.S.A. SEDE SANTA TERESA, que atiende la población de la misma vereda y el Centro Educativo María Estevez que se encuentra en la vereda Guamito.

En la vereda Santa Teresa la institución cubre el nivel de básica primaria, por lo que los jóvenes de la zona, buscan algunas instituciones cercanas como lo es la Institución Santa María de la vereda Aguas Claras del municipio de El Carmen de Viboral o las instituciones de los cascos urbanos, para terminar su bachillerato.

Para el 2004 en La Ceja existía una población total en edad escolar de 14 288 habitantes de los cuales 10 100 estaban escolarizados y 4188 desescolarizados, lo que representaba una tasa de escolarización total del 70.69%, acorde a los indicadores educativos obtenidos en la Secretaría de Educación de Antioquia. A nivel rural esta tasa es del 34.25% pues la población en edad escolar es de 4193 habitantes, de los cuales 1436 se encontraban escolarizados y 2757 desescolarizados.

2.3.4 SANEAMIENTO BÁSICO

2.3.4.1 Servicios públicos

En los municipios de Rionegro y La Ceja como en la región y el país, se encuentra una brecha entre la satisfacción de necesidades de la población urbana y la rural, que refleja la desigualdad y la inequidad del desarrollo.

En la zona rural se presenta una buena cobertura solo para el servicio de energía y acueducto en el municipio de Rionegro con un 98,27% y 88,26% respectivamente y en el municipio de La Ceja se presenta una buena cobertura de energía con un 98,8%, en relación a las convencionales variables de agua potable, tratamiento de aguas residuales y servicio de disposición adecuada de desechos sólidos la cobertura rural es limitada, y concentrada en la zona del altiplano en las unidades espaciales de funcionamiento en las cabeceras de los municipios donde se observa una buena cobertura en estos servicios.

En la Tabla 53 se presenta el equipamiento de los servicios en el área del Distrito de Manejo Integrado El Capiro

Tabla 53. Servicios públicos en los municipios de La Ceja y Rionegro

Servicios Públicos		RIONEGRO			LA CEJA		
		Cabecera	Rural disperso	Total	Cabecera	Rural disperso	Total
Energía	Si	99,69	98,27	99,24	99,7	98,8	99,6
	No	0,31	1,73	0,76	0,3	1,2	0,4
Alcantarillado	Si	97,76	3,58	67,5	99,5	44,8	90,6
	No	2,24	96,42	32,5	0,5	55,2	9,4
Acueducto	Si	99,77	88,26	96,07	99,5	54,2	92,1

Servicios Públicos		RIONEGRO			LA CEJA		
		Cabecera	Rural disperso	Total	Cabecera	Rural disperso	Total
Gas Natural	No	0,23	11,74	3,93	0,5	45,8	7,9
	Si	24,09	1,43	16,81			
Telefono	No	75,91	98,57	83,19			
	Si	68,24	56,09	64,34	86	62,6	82,1
	No	31,76	43,91	35,66	14	37,4	17,9

Las veredas del DRMI El Capiro cuentan con el servicio de energía eléctrica, aunque algunas viviendas que se ubican en sectores alejados no fueron conectadas o no necesitan el servicio porque la destinación de la finca a otras actividades.

En la tabla se puede observar la comparación de los servicios públicos en la zona urbano y rural del municipio, de estos la electricidad es la que presenta un porcentaje similar y con una gran cobertura, en el caso del acueducto, la diferencia es baja, lo que indica que los elementos básicos que necesita la comunidad, los provee la administración municipal; en el caso del alcantarillado, la cobertura en la zona urbana es buena, pero en la zona rural es escasa, tal vez por los costos que trae consigo la construcción del mismo en las zonas rurales, por lo cual la utilización de pozos sépticos son los más utilizados para la transformación de las agua residuales. En el caso del teléfono la cobertura es un poco mayor de la mitad de la población que vive en las zonas urbanas y rurales, una explicación para obtener estos valores, es la utilización de otros medios de comunicación entre los diferentes habitantes de la comunidad.

En la Tabla 54 se muestra el servicio de energía eléctrica en las veredas del municipio de Rionegro, por medio de los datos obtenidos del anuario 2015 de la oficina de Planeación.

Tabla 54. Veredas que cuentan con el servicio de energía.

Vereda	Viviendas sin servicio de Energía	Viviendas con servicio de Energía	Viviendas Rurales 2014
El Capiro	1	287	288
Santa Teresa	13	115	128
Guamito	0	218	218

Fuente: Dirección de Servicios Públicos

En la vereda Santa Teresa se observa que 13 viviendas no cuentan todavía y en la vereda El Capiro solo una vivienda no cuenta con el servicio de energía eléctrica, las posibles causas de no tener energía radica en que son predios no habitados y que sus dueños los tienen destinados para labores agropecuarias, que en muchos casos no

necesitan del servicio, porque como se ha mencionado son veredas donde los habitantes poseen una capacidad económica importante, por lo cual pueden conseguir los servicios públicos de una manera más fácil.

2.3.4.2 Acueducto

La cobertura total de acueducto en la zona rural del municipio de Rionegro es del 96.8%, de éstos el 96,69% es agua tratada. En la siguiente tabla se muestra las viviendas con acueducto en cada una de las veredas del municipio.

Tabla 55. Veredas con acueducto 2014

Vereda	Viviendas sin acueducto	Viviendas con acueducto	Número de viviendas rurales 2014
El Capiro	12	276	288
Santa Teresa	10	118	128
Guamito	59	159	218

Fuente: Dirección de Servicios Públicos

En la Tabla 55 se puede inferir que el 96,8 % de las viviendas en las veredas del municipio, cuentan con servicio de acueducto, como se había afirmado anteriormente, solo el 3,2 % de las viviendas no cuentan con el servicio.

En Rionegro existen 25 acueductos o empresas que prestan este servicio en la zona rural y que tienen suscriptores en las 35 veredas del municipio, lo que significa que algunas de estas empresas prestan el servicio a más de una de las veredas, sean asociaciones veredales o empresas privadas.

Con respecto a las veredas que hacen parte del Distrito Regional de Manejo Integrado, en las veredas del municipio de Rionegro se cuenta con acueducto, tanto en la Vereda Santa Teresa como en la Vereda El Capiro.

Gran cantidad de los predios que hacen parte del DRMI El Capiro, no cuentan con el servicio de acueducto que prestan las diferentes empresas, porque estas veredas se encuentran en cotas más altas que los tanques de almacenamiento, lo que hace difícil el suministro, por esta razón los habitantes de las zonas altas poseen algunas alternativas para el suministro de agua mediante pequeños abastecimientos, que son legalizados por medio de concesiones otorgados por CORNARE y que casi en todos los casos, son almacenadas en tanques utilizados para ello, según la comunidad las aguas son de buena calidad y no realizan un tratamiento previo para su consumo, en muchos de los casos, aunque utilizan la práctica de hervir el agua para poderla utilizar.

En el acueducto de Santa Teresa, no se cuentan con tanques de almacenamiento con la capacidad suficiente para prevenir épocas secas. La parte alta de la vereda no cuenta con agua potable, las plantas de tratamiento fueron instaladas en la mitad de la vereda, las redes del sector 1 en su totalidad tienen aproximadamente 20 años lo cual quiere decir que se encuentran en muy mal estado y que la mayoría de ellas entran por predios ajenos lo cual no permite un control total, el nacimiento de agua que surte el sector 1 no es suficiente para el acueducto y para los usuarios que están por encima de las plantas de tratamiento que a la fecha no sabe si cuentan con una merced de agua vigente, esto es más grave en la época de verano, puesto que lo poco que hay es captado por estas familias. (Secretaría de Planeación Municipal, 2015)

Según los datos entregados por el acueducto de Santa Teresa hasta el año 2015, se contaba con 588 usuarios atendidos por el mismo, por lo cual se han tenido algunas características de los sectores en los que tienen divididos la vereda, para prestarle un mejor servicio.

Tabla 56. Acueducto CONHYDRA (El Capiro)

Acueducto	Año	Usuarios Actuales
CONHYDRA S.A.E.S.P	2009	1.443
	2010	1.470
	2011	2.076
	2012	2.112
	2013	2.132
	2014	2.987

Fuente: CONHYDRA S.A.E.S.P (Capiro)

Hasta el año 2104, el acueducto de la vereda El Capiro que es administrado por la empresa CONHYDRA, poseía 2.987 usuarios, esto significa que ha aumentado a más del doble de usuarios en los últimos 6 años, demostrando con esto el crecimiento de la población asentada en la zona y el aumento en la utilización de los servicios públicos.

En la vereda el Capiro ocurre la misma dinámica que en Santa teresa, los tanques de almacenamiento están a unas cotas más bajas que la zona que corresponde al DRMI el Capiro, razón por la cual la población de las zonas más altas, utilizan las concesiones, en algunos casos, o utilizan el recurso hídrico de una manera ilegal, para suplir las necesidades básicas. En esta área se viene presentando un proceso grande de Parcelación de los predios, lo que aumenta la utilización del recurso y por obvias razones la capacidad funcional del acueducto.

Se observa la cantidad de suscripciones que ha vivido el acueducto CONHYDRA, durante los años 2011 a 2014, estas suman más de 2.000, lo que demuestra el crecimiento de la población de la zona y el aumento en la demanda de los servicios públicos.

Con base en los datos obtenidos aportados por el acueducto, la mayor cantidad de usuarios se encuentran entre los estratos 3, 4 y 5, lo que corrobora lo expresado anteriormente en el texto, de la capacidad económica de las personas que viven en la vereda y el aumento de los predios y construcciones en las zonas clasificadas con estratos más altos.

La información del SIRPAZ del municipio de la Ceja y en especial de la Vereda El Guamito indica que de 522 viviendas tienen suministro de agua mínimo 8 horas al día y que de estas 465 poseen agua potable. En la zona también se presentan las mismas dinámicas que en las otras dos veredas, debido que en algunos predios existen concesiones otorgadas por la autoridad ambiental y otros utilizan el agua de afloramientos cercanos a sus predios y que han existido en la zona.

2.3.4.3 Alcantarillado

Debido a la topografía del Municipio de Rionegro y La Ceja dentro del Distrito de Manejo Integrado El capiro, el servicio de alcantarillado presenta dificultades para crear un sistema integrado que cubra toda el área geográfica. Por esta situación el servicio se presta por zonas y con diferentes tratamientos.

El alcantarillado en la zona rural la cobertura es de 16.5%, y por medio de pozos sépticos 51.5%, para una cobertura total de 68%.

Tabla 57. Número de Viviendas con Alcantarillado en Zona Rural

Vereda	Viviendas sin Alcantarillado	Viviendas con alcantarillado
El Capiro	288	-
Santa Teresa	128	-
Guamito	175	43

Fuente: Dirección de Servicios Públicos

Con los datos entregados por la dirección de servicios públicos del municipio de Rionegro se observa que de las viviendas encontradas tanto en la vereda El Capiro, como en la Vereda Santa Teresa, ninguna cuenta con sistema de alcantarillado, pero según datos del SIRPAZ, en el caso de la vereda el Capiro todas cuentan con pozos sépticos para realizar el tratamiento de las aguas servidas. En la vereda El Guamito el número de viviendas que poseen sistema de alcantarillado son 43, las viviendas que poseen pozo son 175. (Tabla 57).

2.3.4.4 Servicio de Aseo

En el Municipio de Rionegro el servicio de aseo, es prestado por las siguientes entidades Prestadoras del Servicio de Aseo: Rio Aseo, La CAM, Planeta Verde, Cooperativa Servimos.

Un ejemplo del trabajo realizado por estas empresas es que en el 2014 fueron recuperadas 3.783,34 toneladas de residuos sólidos reciclables los cuales se reincorporaron a procesos productivos o industriales. Los residuos generados durante el año 2014 clasificado como peligroso y especial fueron de 1.295,52 toneladas.

La cantidad en toneladas de los residuos generados durante el año 2014 de residuos ordinarios llegaron a las 33.765 toneladas. La disposición final de los residuos sólidos se realiza en el relleno sanitario Parque Ambiental La Pradera el cual se encuentra ubicado en el municipio de Don Matías.

El municipio de la Ceja realiza la recolección de los residuos sólidos por medio de las Empresas públicas de la Ceja, las cuales realizan unas campañas de separación en la fuente y recogen en diferentes días los residuos orgánicos de los inorgánicos e inservibles, los cuales son llevados al relleno sanitario que posee el municipio sobre la vía que comunica al municipio de Abejorral, allí se tiene un planta de aprovechamiento de los residuos orgánicos por medio del compostaje y se realiza el enterramiento de los residuos que no se pueden aprovechar en el relleno sanitario.

Tanto en las veredas del municipio de Rionegro, como en la vereda del municipio de la Ceja, que hacen parte del DRMI, existe recolección de residuos sólidos por parte de las empresas prestadoras del servicio en cada uno de los municipios.

2.4 ANÁLISIS DE ACTORES

El análisis de actores sociales el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro, permite realizar una prospectiva de una mejor articulación de la oferta institucional, la sociedad civil y la organización comunitaria para generar las condiciones de conservación natural, permanencia sostenible de los pobladores y la comunidad con los tipos de actores relacionados con el área. El análisis aborda los actores sociales del DRMI con sus actividades económicas y culturales.

En la zona existen juntas de acción comunal en las veredas que hacen parte del DRMI El Capiro, son organizaciones de base o comunitarias que velan por las acciones de gestión para el desarrollo de la vereda, como son la parte de infraestructura en este caso el mejoramiento de instituciones educativas, construcción y arreglo de placas polideportivas, mejoramiento de vías de acceso, en algunos pasos pavimentación de las vías.

Tabla 58. Juntas de Acción comunal DRMI EL Capiro

Actores Sociales	Nombre
JAC Santa Teresa	Leonardo Chica
JAC El Capiro	Guillermo Orozco

En las tres veredas existen juntas de acción comunal que velan por los derechos de sus pobladores, estas son elegidas por medio de los votos de sus socios que han sido inscritos previamente y se eligen por lo general para un período de 4 años. Son los representantes de la comunidad ante la administración municipal, para gestionar proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Tabla 59. Actores Sociales en el DRMI El Capiro

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en la RFPR
CORNARE	Gubernamental regional	Ambiental	Autoridad ambiental
Secretaría de Hábitat	Gubernamental municipal	Vivienda	Promueve construcción de viviendas
Subsecretaría de Ambiente	Gubernamental municipal	Ambiente	Protege los recursos naturales
Secretaría de Planeación	Gubernamental municipal	Planeación del Territorio	Desarrollo territorial
Secretaría de educación	Gubernamental municipal	Educación	Presta el servicio de educación

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en la RFPR
ASOCOMUNAL	Organización de base	Gestión del desarrollo local	Asocia las JAC del DRMI
Veedurías Ciudadanas	Gubernamental municipal	Control	Control a las actividades en el municipio
Corregiduría Sur	Gubernamental municipal	Control	Organización corregimiento sur
IMER	Gubernamental municipal	Deporte	Actividades físicas en las veredas
Secretaría de Infraestructura	Gubernamental municipal	Interventoría	Construcción de obras públicas
Secretaría de Emprendimiento	Gubernamental municipal	Desarrollo económico	Gestión empresarial, económica, agropecuario, ciencia, innovación
Secretaría de Hacienda	Gubernamental municipal	Presupuesto	Financiación de obras y proyectos
Cooperativas de Transportes	Empresas privadas	Transporte	Transporte veredal – municipal
PRODEPAZ y el Laboratorio de paz Oriente antioqueño	Empresa mixta	Desarrollo y Bienestar Social	Gestión del desarrollo social para la paz y la reconciliación.
MASORA	Empresa Mixta	Regulación	Contratación de personal municipio de Rionegro
CEO	Empresa Privada	Organización	Asocia las empresas del Oriente Antioqueño

Se han identificado actores sociales, de cuatro tipos y con diferentes relaciones con el DRMI. En su mayor parte son entidades gubernamentales del orden municipal, organizaciones de base o comunitarias, entidades gubernamentales del orden regional o departamental, empresas del sector privado o mixto.

Entre los actores sociales sobresalen las entidades gubernamentales y las organizaciones de base o comunitarias. Las alcaldías de Rionegro y la Ceja, lideran el sector gubernamental con sus diferentes dependencias. Las organizaciones no gubernamentales, de la sociedad civil o colectivos ciudadanos no hacen presencia significativa directa.

Las acciones de gestión comunitaria del desarrollo local y el desarrollo de infraestructura tales como vías, puentes, placas deportivas, mejoramientos de vivienda y centros educativos rurales.

Acciones desarrolladas

Los actores sociales percibidos más cercanos, El actor social que tiene un gran arraigo en los pobladores de las veredas que hacen parte del Distrito Regional de Manejo Integrado y que tienen mayor presencia local e identidad con la comunidad con actividades de gestión del desarrollo, inversión social, apoyo y acompañamiento a la comunidad pobladora de la zona. Estos son: entre las organizaciones comunitarias se encuentran las Juntas de acción comunal –JACs.

Actores percibidos medianamente cercanos: La población percibe el acompañamiento gubernamental municipal por parte de la secretaria de Hábitat, por medio de la subsecretaria de Ambiente, por ser una dependencia que ha tratado de proteger la zona del capiro mediante la adquisición de predios, destinados para la conservación de la cobertura boscosa y la protección del recurso hídrico existente en el área. También se debe nombrar la Secretaría de infraestructura que ha realizado obras diferentes en estas veredas, como son placas polideportivas, mejoramiento de la infraestructura educativa y la pavimentación de las vías de acceso a las veredas. La autoridad ambiental del oriente de Antioquia CORNARE ha tenido una presencia constante en la regulación del aprovechamiento del recurso hídrico, los programas de enriquecimiento y reforestación en zonas aledañas a los acueductos veredales, la adquisición de predios para la protección del ambiente en convenio con los municipios.

3 EL ÁMBITO ECONÓMICO

En el DRMI El Capiro existen algunos sistemas productivos a pequeña escala, que son realizados en predios que no sobrepasan las 3 hectáreas. Muchos de estos cultivos son de subsistencia y autoconsumo, aunque también los hay de flores que luego son vendidas a un mayorista y son sacadas como productos de exportación. En algunos predios se practica algunas actividades agropecuarias como lo son el mantenimiento de algunos animales y la siembra de pastos para su alimentación, esta labor también es realizada por los dueños de los predios o en algunos casos por arrendatarios que tienen los lotes para realizar estas labores, ya sea de mantener una ganadería a baja escala o los cultivos de especies de flores como la hortensia.

Los propietarios de los predios en los cuales se realizan algunas de estas actividades económicas, afirman que no es fácil realizar estas labores, puesto que algunas personas de la comunidad que está cerca de sus predios, alegan una contaminación de las fuentes de agua cercana y por esta razón se ven conflictos entre integrantes de la comunidad. Estos problemas se presentan en la vereda Santa Teresa, que es en la que se realizan mayor cantidad de actividades agrícolas en el DRMI.

Es necesario considerar la presión que se presenta en toda la zona del Capiro, por nuevos proyectos de parcelaciones, lo que hace que aumente el precio de los predios, debido a que se ha vuelto un lugar estratégico para vivir y para la llegada de nuevos pobladores que vienen de la capital del departamento, buscando lugares tranquilos donde establecer sus viviendas, lo que permite que los pobladores que han estado por años en estas áreas vendan sus predios y la Zona del Capiro solo se convierta en un área con predios dedicados a la recreación y vivienda.

El Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro se encuentra situado a una corta distancia de los centros poblados tanto de la Ceja como de Rionegro, con vías de acceso pavimentadas, aclarando que en algunas de las entradas de las veredas hay trayectos sin pavimentar y otros con las vías pavimentadas en muy buen estado, sin importar que son vías terciarias, sobre todo la administración municipal de Rionegro se ha encargado de mejorar las condiciones de vida de los habitantes del área rural y por esta razón se ha pavimentado las vías rurales principales que posee el municipio.

Los pobladores de las veredas Santa Teresa, El Capiro y Guamito afirman que el cerro El Capiro ha mantenido su cobertura boscosa desde hace muchos años, aclarando también la presión que ha tenido el mismo por la construcción de nuevas viviendas en sus laderas, hace algunos años entre las veredas Guamito y Santa Teresa, se estableció un cultivo forestal de pinos, el cual fue aprovechado en su momento, pero que con el tiempo fue

desapareciendo, motivo por el cual se ha regenerado naturalmente estas especies en algunos predios del área, pero que no ha tenido un aprovechamiento económico.

En la actualidad algunas familias de la Vereda Santa Teresa viven de cultivos de pan coger, para su auto consumo y un poco de su remanente, para ser comercializado, entre estos se tienen cultivos de maíz, frijol, leguminosas, aguacates. Es importante resaltar el establecimiento de varios cultivos de hortensia en el área, de los cuales dependen económicamente las familias.

El turismo ecológico es una de las actividades que se ha ido posicionando en la zona de El Capiro, algunas empresas ofrecen rutas de senderismo desde la Ceja, que invitan a realizar un recorrido por esta reserva natural, desde Medellín también otras empresas ofrecen tures alrededor del Cerro El Capiro, empezando recorridos desde la zona de Guamito y Santa teresa hasta subir a la cima del cerro a unos 2.500 metros sobre el nivel del mar, transitando por los senderos que posee el área y disfrutando de la exuberancia del paisaje que ofrece el recorrido.

3.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE LOS PREDIOS

El territorio del Distrito Regional de Manejo Integrado ha sido habitado por las mismas familias desde hace varias décadas y los predios han sido heredados por sus familiares, aunque también es claro la llegada de nuevos habitantes, sobre todo en la Vereda El Capiro, que ha tenido una migración importante de pobladores que vienen de diferentes lugares del país, sobre todo de la capital del departamento, buscando un espacio tranquilo que los aleje del estrés de la ciudad y aprovechando la facilidad en vías de conexión, para llegar a sus actividades laborales tanto en Medellín como en el resto del Oriente Antioqueño.

La tenencia de la Tierra en el DRMI es de propietarios que poseen sus predios hace muchos años y que han heredado los mismos a sus descendientes, es decir, pasan de generación en generación, que poseen sus escrituras públicas ante las oficinas de instrumentos públicos y están registrados también en catastro departamental.

Tabla 60. Número de Predios y Tamaño

Rango de predios	Area (Ha)	
Entre 0 y 0.99 ha	24,73	Microfundio
Entre 1 y 4.99 ha	134,80	Minifundio
Entre 5 y 19.99 Ha	139,98	Pequeña Parcela
Entre 20 y 49.99 ha	170,79	Mediana Parcela

En la Tabla 60 se presenta la información de los 138 predios que hacen parte del área protegida, con base en la información que reposa en catastro departamental, allí se presenta el tamaño y número de los predios, según la clasificación de las categorías que posee el IGAC.

Según estas categorías, el tamaño de predios más abundante en el DRMI El Capiro se encuentra en el rango entre 20 y 49.99 hectáreas, conocidos como parcelas medianas, que representan un 36 % del área protegida.

Las pequeñas parcelas se encuentran en el rango de 5 y 19.99 hectareas que representan un 30% del territorio del DRMI El Capiro, luego se encuentran los minifundios que son predios entre 1 y 4.99 hectáreas, equivalen a un 28% del total del área del DRMI.

Por último, se encuentran los predios entre 0 y 0.99 hectáreas, que en la clasificación del IGAC se nombran como microfundios en el área protegida, los cuales equivalen al 6 % de la misma.

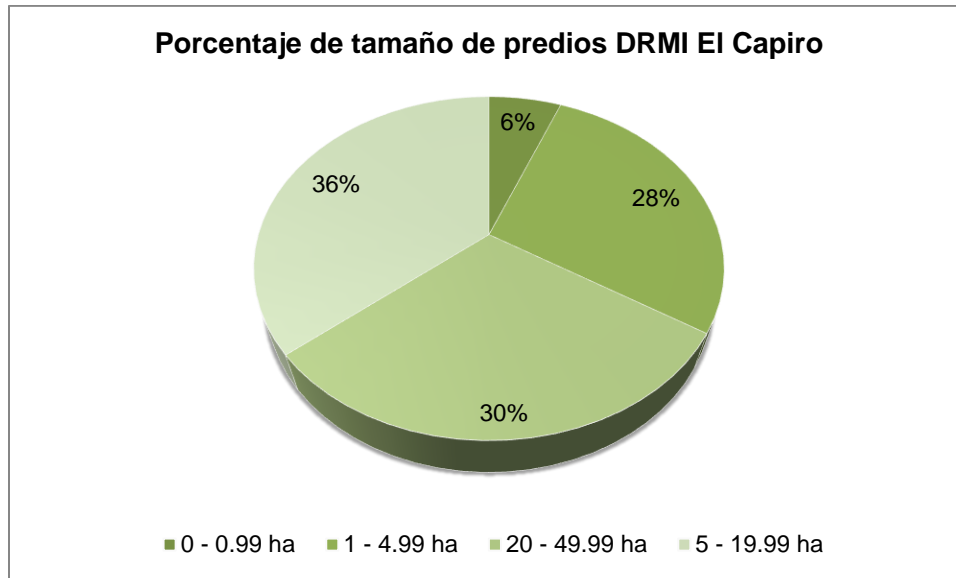
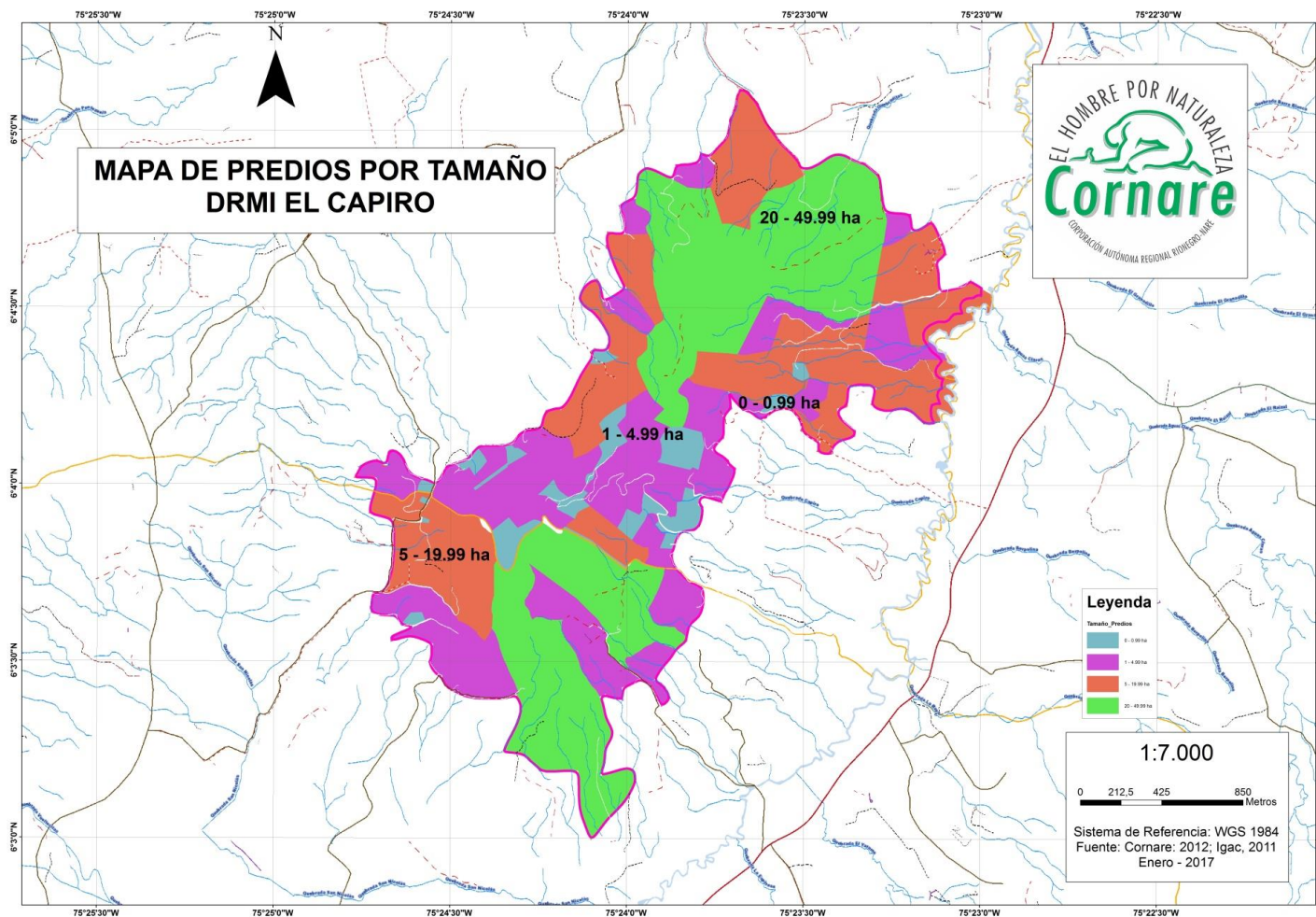


Figura 25. Porcentaje de Predios por tamaño en el DRMI El Capiro.

Fuente: Elaboración propia

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



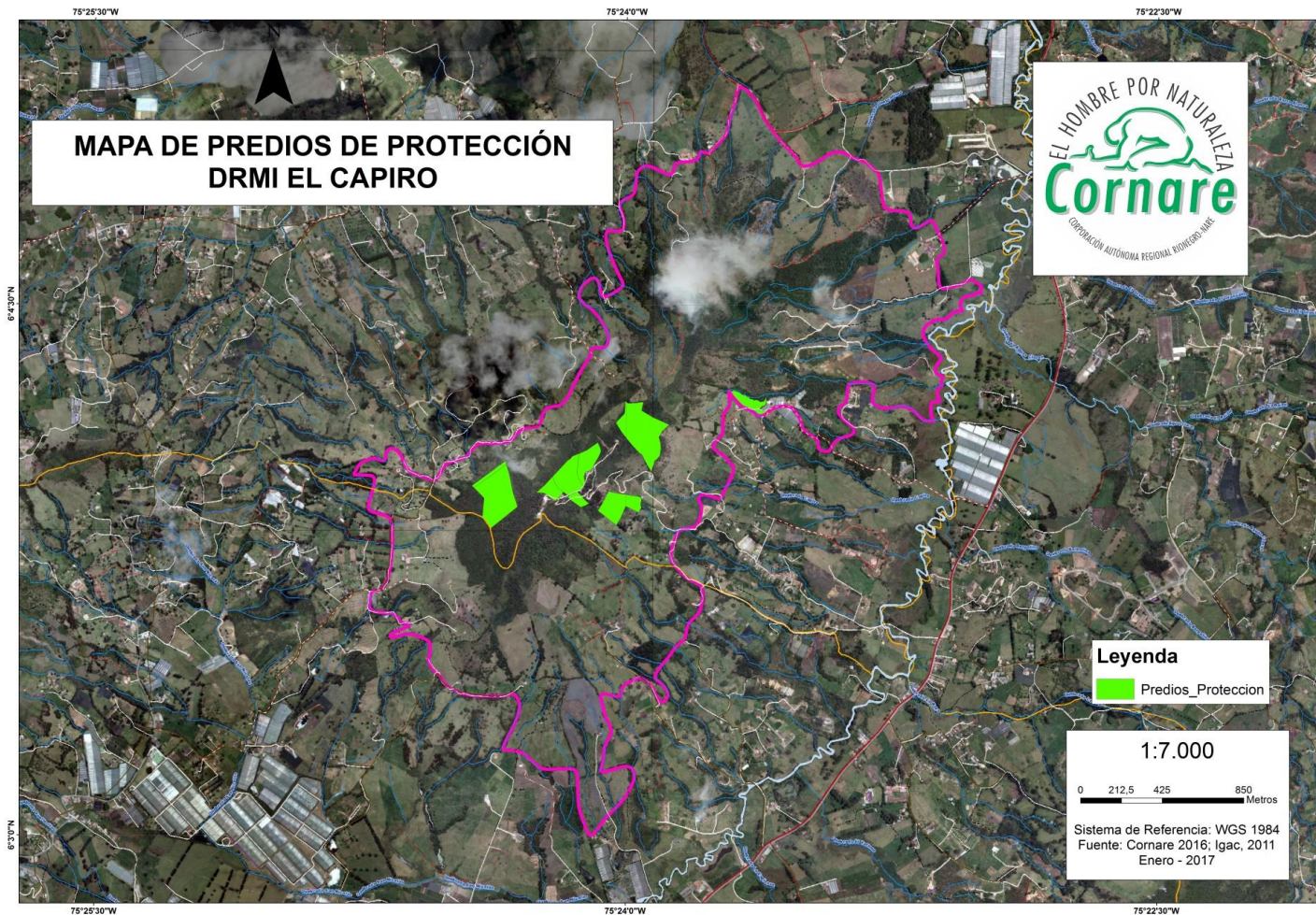
Mapa 27. Mapa de Predios en el DRMI El Capiro.
Fuente: Gobernación de Antioquia, Catastro 2013

En el caso de el DRMI El Capiro, allí el municipio de Rionegro ha realizado la adquisición de Nueve (9) predios para la conservación de las coberturas y principalmente para proteger el recurso hídrico del área, estos se han adquirido con recursos de las administraciones municipales anteriores y han servido para mantener las coberturas vegetales que han existido en el cerro. Estos 9 predios equivalen a 17 hectáreas, que aunque puede ser un valor bajo entre las 466 hectáreas que posee el DRMI, por lo menos representa un alivio entre la presión antropogénica que está viviendo la zona.

Con respecto a la presión que se viene ejerciendo por parte de los proyectos de parcelación en el área de jurisdicción del Distrito Regional de Manejo Integrado, en estos momentos se vienen realizando 3 proyectos, uno llamado Monte Madero que se encuentra en la vereda Guamito del municipio de la ceja y entra en el polígono de Parcelaciones definidos para tal fin, por parte de la administración municipal, este proyecto se realizan obra de adecuación del terreno y organización de vías, según el Ingeniero Civil encargado, serán 90 lotes en un predio de aproximadamente 32 hectáreas de las cuales 21,4 hectáreas, hacen parte del área protegida.

De igual manera proyectos de presión urbanística se vienen desarrollando en la vereda El Capiro del Municipio de Rionegro, vale la pena aclarar que esta zona no hace parte del polígono de parcelaciones definidos desde la oficina de Planeación, el primero lo piensan nombrar como “Reservas de LLanogrande” que según los ingenieros encargados, son 100 lotes en un predio que tiene una extensión de 29,8 hectáreas; en el momento de la visita el proyecto se encuentra parado, es decir, no se realizan obras, aunque ya se han realizado la adecuación de las vías y algunas obras de alcantarillado y adecuación de lotes. Por último está el lote a nombre de la “Fiduciaria Corficolombia” en el cual van a realizar otro proyecto de parcelación y que vienen consiguiendo todos los permisos para comenzar con las obras de adecuación del terreno, el predio tiene una extensión de 41,5 hectáreas y cuenta con algunas zonas de protección definidas por el acuerdo 250 de CORNARE.

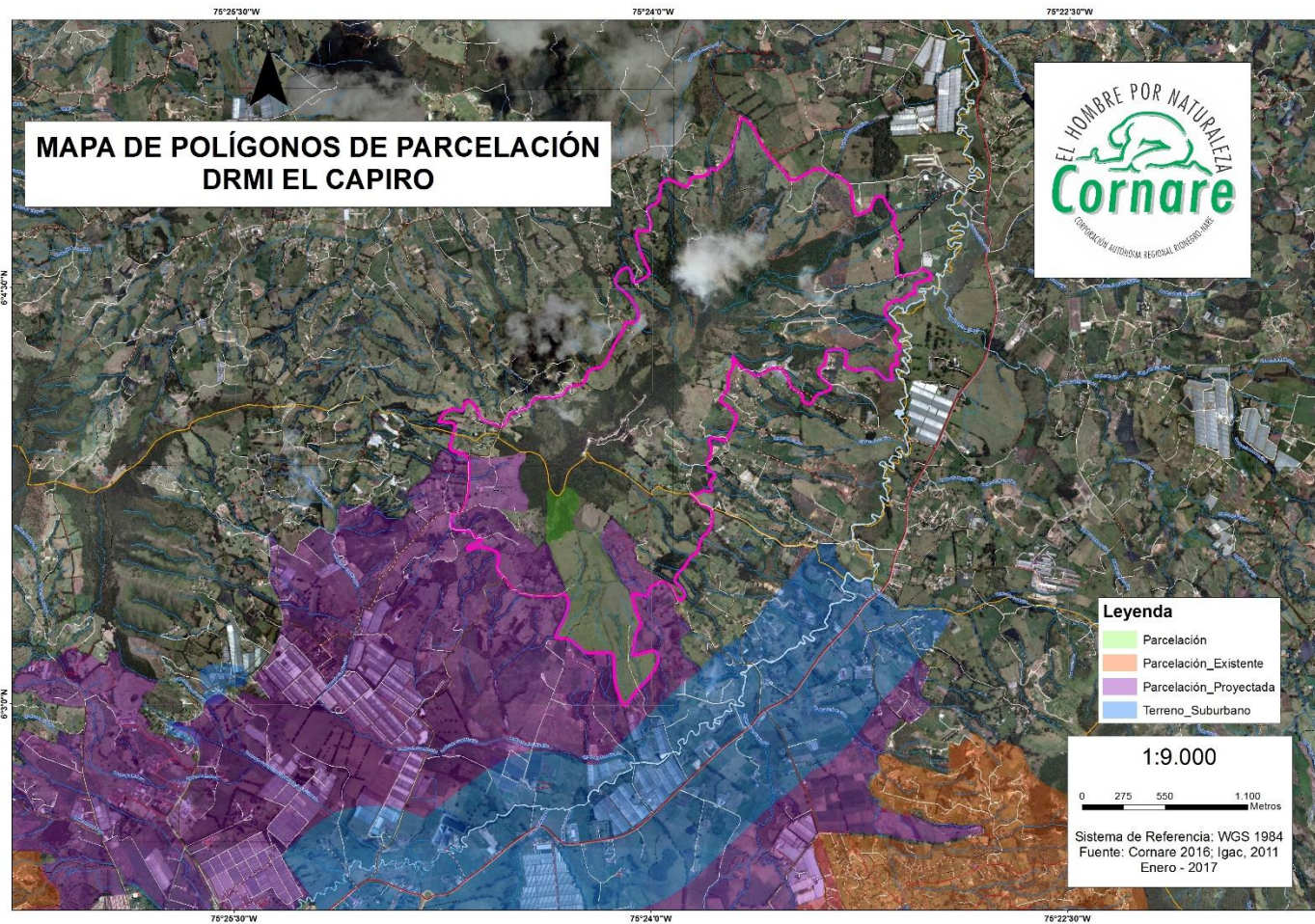
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 28. Mapa de Predios de protección presentes en el DRMI El Capiro.

Fuente: Gobernación de Antioquia, Catastro 2013

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 29. Mapa de Polígonos de parcelación presentes en el DRMI El Capiro.
Fuente: Gobernación de Antioquia, Catastro 2013

3.2 SISTEMAS PRODUCTIVOS

Con respecto a los sistemas productivos dentro del Distrito Regional de manejo Integrado se observan principalmente de baja escala, es decir, cultivos para la subsistencia familiar y en algunos casos productos para la comercialización como el frijol, maíz, aguacate, distintas leguminosas. Esta economía campesina se encuentra muy ligada también al cultivo de la Hortensia que ha crecido de una manera exagerada en el oriente Antioqueño, sobretodo en el Oriente Cercano. Las veredas incluidas en el DRMI no hacen parte de las áreas del distrito agrícola que declaran cada uno de los municipios tal vez por esto las prácticas agrícolas no estén arraigadas en la zona.

El cultivo de Hortensias depende de las variables climáticas y el tipo de suelo de la zona, la hortensia tiene un ciclo de desarrollo de entre 12 y 15 meses, según lo indicado por algunos cultivadores de la vereda Santa Teresa, después de que se producen los primeros tallos y se cortan, el nuevo desarrollo del producto se puede dar desde las 23 semanas y termina a las 33 semanas, es decir, hay una producción de alrededor de 8 meses.

El área tiene más tendencia a construcción de viviendas para la recreación y el desarrollo de proyectos urbanísticos en un futuro cercano, lo que hace aún más difícil el establecimiento de sistemas productivos.

En el Caso de la Vereda El Guamito, hace parte del polígono de parcelaciones que posee la secretaría de Planeación del municipio de la Ceja, por esta razón el establecimiento de proyectos productivos en la zona ha disminuido ostensiblemente, idealizando que en el futuro área estará dedicado al establecimiento de esta clase de proyectos que buscan generar viviendas para población de estratos altos que les gusta vivir apaciblemente y en contacto con la naturaleza.

En la misma tónica esta la vereda El Capiro que da el Nombre al área protegida; por su cercanía al sector de Llanogrande y al aeropuerto Internacional José María Córdoba, es un foco de desarrollo urbano para el municipio de Rionegro, debido a que es una de las zonas más apetecidas para la población de estratos más altos y que ha cambiado su dinámica poblacional en los últimos años, con la migración de habitantes de la ciudad, buscando lugares tranquilos para establecerse, además con la llegada de nuevas industrias en los alrededores del aeropuerto y la zona franca, es imperioso conseguir una vivienda digna y que cumpla con las condiciones necesarias para la clase de pobladores que llegan y su capacidad económica.

Tabla 61. Tabla. Actividades productivas en las veredas 2014

Vereda	Actividad Económica
Vereda Santa Teresa	Ganado, Forestales, Agricultura.
Vereda El Capiro	Ganado , Turismo(veraneantes)
Vereda Guamito	Ganado , Agricultura y Turismo

Fuente: Secretaría de productividad y emprendimiento

En la Tabla 61 se expresa las actividades productivas en las veredas del municipio de Rionegro, que hacen parte del área protegida.

3.2.1 AGRÍCOLA

La producción agrícola en el DRMI EL Capiro es poca, casi que solamente está dedicada a la vereda Santa Teresa, en las tres es en la única en la que se realizan estas labores propias de pobladores del sector rural.

La urbanización que ha sufrido el campo en los últimos años, ha acabado con la vocación agrícola en los jóvenes que habitan la zona y como los pobladores se han hecho viejos y sus hijos ya no piensan en salir adelante por medio de la explotación del campo, es decir, la falta de relevo generacional en la vocación agraria, es una de las causas por las cuales se ha perdido la producción agrícola en las veredas que hacen parte del DRMI.

Realizando un análisis de las problemáticas que afectan al sector agrícola en el área protegida y que no permiten el desarrollo de la actividad son los Altos costos de la tierra, lo que hacen que sea más negocio vender los predios que cultivarlos, la Presión urbanística que vive la zona al igual que los cambios en la destinación en los usos del suelo, puesto que estos se destinan para los proyectos de urbanización y construcción de viviendas.

3.2.2 PECUARIO

La ganadería a menor escala es una de las actividades económicas que se realizan en las veredas que hacen parte del Distrito Regional de Manejo Integrado, es decir, en algunos de los predios que hacen parte de la zona, se tienen potreros en los cuales mantienen algunas cabezas de ganado que les sirven como una actividad económica de subsistencia, los predios utilizados para esta actividad no son los mejores, Puesto que muchos de ellos son espacios que se pueden utilizar para una restauración natural de las coberturas existentes en el cerro, por lo que esta actividad puede causar un deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Otros de los problemas que les ocurren a los productores pecuarios en el área protegida es que muchos de ellos no tienen acceso a los medios de producción como son la tierra,

en este caso son dependientes del alquiler de lotes o la utilización de predios que han sido adquiridos por el municipio y en ellos poner a pastar sus animales, otros no poseen ni el capital, ni las tecnologías apropiadas para un buen desarrollo de la actividad, lo que produce unos altos costos en la producción y lo hace una actividad no sostenible en el tiempo.

La falta de una educación agropecuaria adecuada en la comunidad que hace parte del DRMI, hace que no tengan un valor agregado en sus productos y además con las deficientes cadenas de comercialización, hacen que esta actividad no sea de gran desarrollo en la zona y que muchos de los que la realizan, no obtengan los beneficios adecuados y por ello esta actividad solo les sirva de subsistencia, más no como un producto para aumentar su economía.

Ganadería : La mayoría de los predios en el área protegida poseen una extensión menor de 3 hectáreas, muchos de ellos ni siquiera llegan a una hectárea, por lo que se hace difícil que se desarrolle una actividad como la ganadería, que necesita grandes extensiones o en otros casos, se requiere de gran capacidad económica, para sostener una producción ganadera semiestabulada, esta es una de las razones por las cuales no es una actividad de gran impacto en la población del Distrito regional de Manejo Integrado El Capiro.

En algunos de los municipios cercanos como los municipios de la Ceja y Marinilla, se realizan en la semana algunas ferias ganaderas, donde los comerciantes de este tipo de productos, se reúnen para intercambiar los mismos, estas son unas de las posibilidades que posee la población de la zona, para comercializar sus animales, debido a que no necesitan realizar recorridos muy largos para llevar el producto de su trabajo, pero como se ha expresado, son muy pocos los pobladores en el área protegida que realizan esta actividad pecuaria, por ello no es representativo en la economía de las veredas.

Algunos de los pobladores de la zona que realizan la actividad ganadera, poseen ganado de leche, es decir, la producción que tienen es para obtener este producto para su autoconsumo y algunos de los excedentes son vendidos a empresas de Rionegro, que comercializan productos lácteos, pero como dicen los mismos campesinos, es muy poco el dinero que obtienen por comercializar la leche y solo les queda para comprarle los alimentos a los mismos animales.

Avicultura: En la Vereda Guamito existe una granja de levante de pollitas, producción y clasificación de huevos, que ha servido como lugar de trabajo de algunos habitantes de la zona, vale la pena aclarar que aunque está en la vereda, los predios donde está la granja no hacen parte del DRMI.

Algunos habitantes del área protegida realizan la actividad de levante de pollas para su autoconsumo, mantienen algunos pequeños galpones de dónde sacan los huevos para su

alimentación, pero no son actividades que representen un ingreso monetario considerable para las familias de la zona.

3.2.3 FORESTAL

Según los pobladores de la Vereda Santa Teresa, hace un poco más de 12 años, existió un predio donde se existió una plantación forestal que luego fue aprovechado y desde ese entonces no se ha vuelto a tener la actividad en la zona.

Algunos de los predios de la zona poseen una gran cantidad de estos pinos, tal vez por su facilidad de reproducción, puesto que la conducción de sus semillas se realiza por medio del aire, lo que hace muy probable que al caer una de estas en el suelo del cerro, se pueda reproducir y generar una gran cantidad de individuos de la misma especie en esta zona, pero que no han sido sembrados guardando las especificaciones técnicas necesarias para obtener una explotación comercial.

La evidencia que en algún momento existió esta explotación maderera, se da porque mezclados entre los árboles nativos en algunas de las coberturas de bosque de este tipo que aún permanecen en el cerro, se encontró individuos de pinos de diferentes tamaños y edades, mostrando la capacidad de adaptación que posee la especie y que en algunos casos, predomina en el paisaje y según los comentarios de los campesinos de la zona, no permiten el afloramiento de agua.

En la vereda El Capiro existe un predio del señor Roberto Luis Escobar, que posee un relicto de bosque nativo, pero que junto con este, posee una explotación maderera de Pinos de la cual no tiene un dato exacto de la extensión en hectáreas y no cumple con las técnicas de explotación comercial, pero que permanecido por algunos años en el predio y que está a la espera de cumplir el tiempo justo para ser aprovechados.

3.3 PRODUCTOS Y RENDIMIENTOS

Como en gran parte de los suelos del oriente Antioqueño, en la zona de El Capiro se ha visto una proliferación del cultivo de Hortensias

Las Hortensias son flores dispuestas en inflorescencias en forma de cabezuelas que pueden tener alturas comprendidas entre los 1,5 y dos metros. Se han obtenido variedades en tono: blanco, crema, rosa, rojo y azul, pero los tonos que se ven en el área del DRMI son el blanco y el azul generalmente. Los cultivadores de esta planta realizan la multiplicación a partir de esquejes de 8-10 cm de longitud. Es necesario para la formación de los botones florales que la temperatura sea inferior a los 18 °C, por lo cual el clima de los municipios de la Ceja y Rionegro, los hace propicios para el establecimiento de este cultivo.

Una de las características importantes para el cultivo de hortensia es que la planta necesita grandes aportaciones de agua y humedad constante en el terreno o sustrato, lo que incide de manera importante en el recurso hídrico que existe en el Distrito Regional de Manejo Integrado y por lo cual existen quejas de los pobladores del área ante la autoridad ambiental.

4 EL ÁMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

4.1 RELACIONES FÍSICO ESPACIALES

El desarrollo económico que han vivido los municipios del Oriente Antioqueño, en especial Rionegro y la Ceja, exigen inversión en diferentes aspectos, es por esto que la infraestructura vial es un factor de este desarrollo, este trae consigo un mejor transporte de pasajeros desde la cabecera urbana a todas las veredas, para el caso del distrito regional de manejo integrado, la red vial existente en la zona es muy buena, en algunos caso son vías pavimentadas que permite una mejor infraestructura y la llegada de nuevos proyectos de vivienda y el establecimiento de nuevas industrias como ha ocurrido los últimos años en la zona.

Las administraciones municipales se han encargado de mejorar los sistemas de movilidad y las condiciones de accesibilidad de la zona del Capiro, pues se ha visto un sector de gran desarrollo

Existen dos rutas de acceso hacia el Distrito Regional de Manejo Integrado, la primera es a través de la vía que de Rionegro conduce a la Ceja conocida como la vía principal entre estos dos municipios y la segunda es también otra vía que conecta a estos dos municipios desde la Ceja pasando por la clínica San Juan de Dios hasta la vereda Cabeceras de Rionegro.

La relación Político Administrativa de estas veredas, no solo se da con su municipio de origen, ya que por su cercanía con las dos cabeceras municipales, la dinámica social y cultural que allí se presenta no hace diferencia en ninguno de los dos municipios.

Con relación a la dinámica comercial, los pobladores de las veredas Santa Teresa, Guamito y El Capiro, pueden comercializar productos o adquirirlos, en cualquiera de los dos municipios tanto en Rionegro como en la Ceja, por su cercanía a sus zonas urbanas.

4.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE TRANSPORTES

Para acceder desde el municipio de Rionegro hacia el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro se debe tomar la Vía que de Rionegro pasa por San Antonio y comunica con La Ceja, es una vía pavimentada con alto flujo vehicular, para llegar al DRMI se desvía por la entrada a la vereda El Capiro, es una vía con una parte de su extensión destapada en regular estado, luego posee unos cuantos Kilómetros pavimentados que lo comunican con la vereda Cabeceras. En el sector la Palma hay una vía destapada en regulares condiciones, que sube hasta el cerro el Capiro y luego se comunica con la vía que sale hacia la vereda El Guamito y San Nicolás del municipio de la Ceja.

Continuando por la Vía de Rionegro hacia la Ceja, se llega a dos vías de entrada a la Vereda Santa Teresa la primera que queda cerca de una floristería sube hasta la floristería las nubes y conecta hacia la escuela donde se encuentra con la entrada principal de la vereda.

La entrada principal a la vereda Santa Teresa comienza en destapada y luego hay un espacio de aproximadamente 300 metros que están pavimentados, en este momento se está realizando por parte de la administración municipal de Rionegro, los estudios para pavimentar un kilómetro más hacia el cerro. Esta vía es la única que llega hasta la zona alta del DRMI como acceso vehicular y es por donde las personas que realizan caminatas ecológicas acceden a la cima del cerro.

La vereda Guamito también tiene un acceso hacia el DRMI, por una vía destapada que sube hasta cierta parte del cerro y llega a unos predios donde se encuentran algunas fincas de recreo.

La vía que comunica el municipio de la Ceja con la Vereda Cabeceras de Rionegro es otra posible ruta para conectar con el Distrito Regional de Manejo integrado, es una vía pavimentada desde la Ceja, al llegar a un vivero de flores se entra por una vía destapada que comunica más adelante con la vía que viene desde la vereda El Capiro. La otra posibilidad de acceso es llegar desde la Ceja hasta la vereda Cabeceras, de allí voltear por la vía que lleva hacia la vereda el Capiro hasta el sector la Palma y conectar con la carretera que va hacia el morro.

En la Tabla 62 se muestran las diferentes vías que se encuentran en las veredas de Rionegro que hacen parte del DRMI.

Tabla 62. Tabla. Vías de acceso al DRMI El Capiro y su extensión

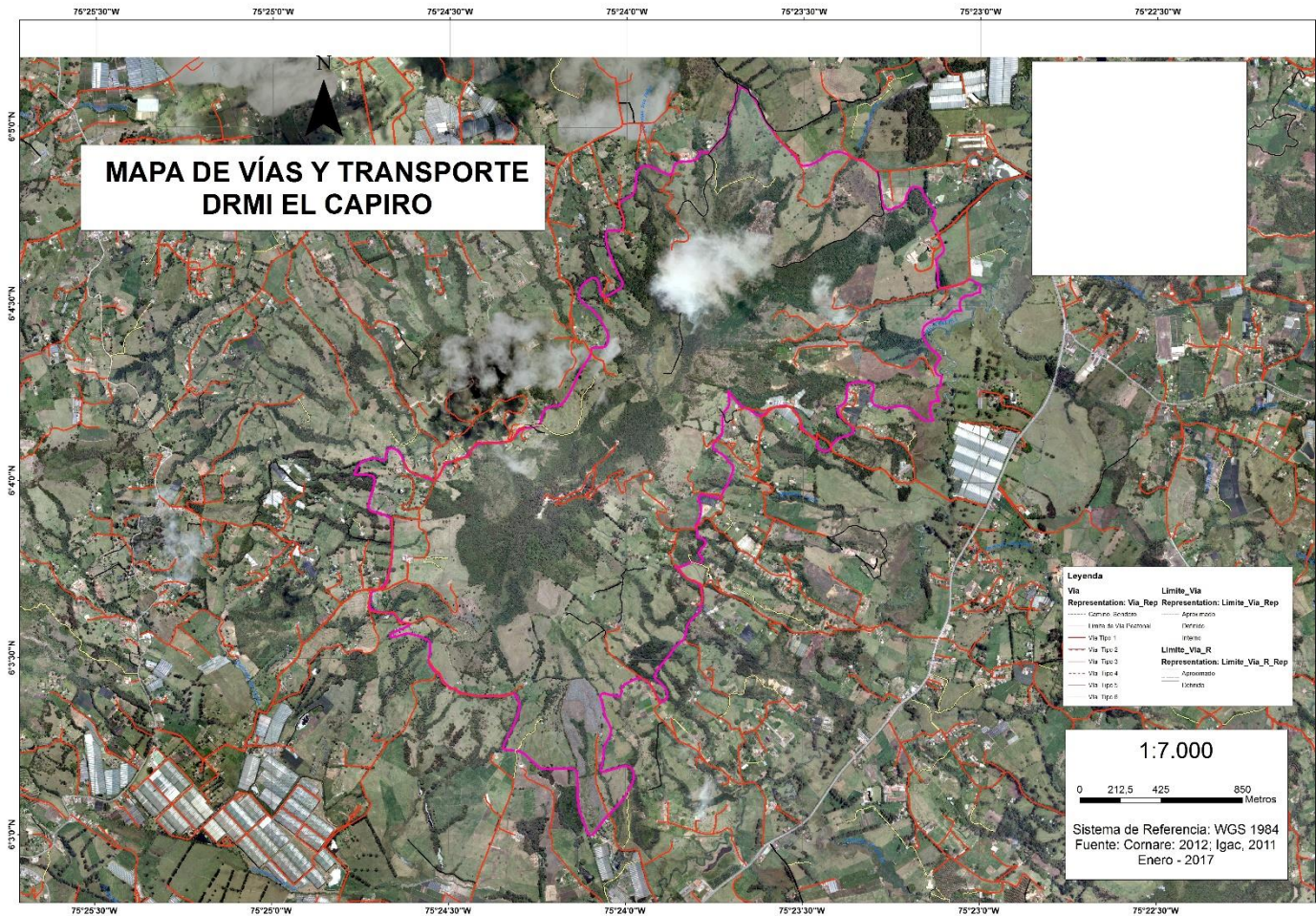
Vereda el Capiro	Kilómetros
Santa María - Tienda Los Amigos	3,5
Tienda Los Amigos – La Lucha	1,3
La Lucha - Hoyito	1
La Lucha – La Palma	0,5
La Palma _ Morro el Capiro	2
VEREDA SANTA TERESA	
Entrada PPal-puente-pavimento-Escuela	0,7
Puente a la izquierda – ye hacia el alto	1,5
Escuela hasta el morro el Capiro	1
Escuela-Floristería las nubes- ye hasta el fondo	1,3
Floristería las nubes-floristería jardines del sol – vía principal	1,5
Ye jardines del sol a la derecha - caserío	0,7
Entrada flores Orizaba – Somascos – al alto	2,15

En la Tabla 62 se observa las diferentes vías de acceso que posee las veredas que hacen parte del DRMI, algunas de estas son tramos de vías que han sido pavimentadas por parte de la administración municipal de Rionegro. Estas vías de acceso han permitido el establecimiento de la población en el área, por medio de adquisición de predios, donde se construyen sus viviendas, como se ha venido mencionando en el texto, la zona en la que se encuentra el DRMI El Capiro, ha tenido un crecimiento de la población alto, considerando que se han generado proyectos de parcelaciones y también la construcción de fincas de recreo para veraneantes que vienen principalmente de la capital del departamento.

De las diferentes empresas que ofrecen el servicio de transporte en el municipio de Rionegro, la empresa Chachafruto posee una ruta que va hasta la vereda El Capiro, en busetas que realizan el recorrido veredal, también la empresa Rápido Medellín - Rionegro posee un Ruta que realiza el siguiente recorrido: el Bosque – Cristo Rey – Capiro - Pontezuela – Higuérón, diferentes veredas que están en la zona, esta empresa presta servicio en busetas donde transportan los pobladores de la zona, cada una de estas

empresas ayuda con la comunicación de los habitantes y permite el desarrollo y la competitividad del Municipio.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 30. Vías y Transporte presentes en el DRMI El Capiro.
 Fuente: SIAR-CORNARE 2012

4.3 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES

Concepto de la función social y ecológica de la propiedad establecido en el artículo 58 de la Constitución Política y sentencia C-189-06 de la Corte Constitucional.

Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (Decreto–Ley 2811).

Ley 99 de 1993 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.

4.3.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El artículo 6 de la ley 489 de 1998, en concordancia con los principios establecidos en la Constitución Nacional transcribe que en virtud del principio de coordinación y colaboración, las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales y, en consecuencia, prestan su colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones. El artículo 95 de la precitada Ley, establece que las entidades públicas podrán asociarse con el fin de cooperar en el cumplimiento de sus funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se hallen a cargo, mediante la celebración de convenios interadministrativos. Que de conformidad con los artículos 79 y 80 de la Constitución Nacional, es deber del Estado proteger la diversidad e integridad ecológica, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Que la Ley 1444 de 2011 creó el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables. En virtud del Decreto 3570 de 2011 el Ministerio es el encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán La recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas.

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”.

Según los acuerdos 096 de 2000 y 074 de 2007 se propone que “Los instrumentos de ordenación territorial (Zonificación, Articulación, Sectorización y Desarrollo Institucional) sean aquellos que establecen el marco de operación, actualización, control, seguimiento y evaluación del proceso permanente de ordenamiento territorial municipal y subregional”. Frente a este tema la Ley 388 de 1997 establece que los instrumentos de ordenación territorial corresponden en sí mismo a los planes de ordenamiento territorial y sus instrumentos complementarios, de igual manera debe entenderse que la finalidad de los Planes de Ordenamiento Territorial permiten a los municipios tomar decisiones frente a cuatro aspectos fundamentales, sobre los cuales se establece el contenido de dichos planes:

- Categorización y reglamentación de los territorios de acuerdo a su Clase, Tratamiento y Usos.
- Identificación de los Sistemas Estructurantes Naturales y Artificiales del Territorio.
- Identificación de macro-proyectos, Proyectos Estratégicos, Planes Especiales, Planes Parciales como generadores de la transformación territorial.
- Determinar instrumentos de gestión Pública y Privada, que hacen posible el desarrollo de proyectos y el reparto de cargas y beneficios, financiación y gestión.

En el proceso de revisión y ajuste del PBOT del Municipio del Carmen que se lleva a cabo en la actualidad, se consideran las siguientes disposiciones ambientales que se constituyen en determinantes relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales:

Tabla 63. 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 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.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Norma	Descripción
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 250 de Agosto 10 de 2011 – CORNARE	Por el cual se establecen determinantes ambientales para efectos de la ordenación del territorio en la subregión Valles de San Nicolás, integrada por los municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente Ferrer, en el Oriente del Departamento de Antioquia.
Acuerdo 251 de Agosto 10 de 2011 – CORNARE	Por medio del cual se fijan Determinantes Ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamentos de Antioquia, jurisdicción de CORNARE.
Acuerdo 255 de Agosto 10 de 2011 – CORNARE	Por medio del cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica La Aldana, ubicada entre los municipios de El Carmen de Viboral y El Santuario la cual se extiende en 1079,91 Hectáreas.
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 326 del 1 de julio de 2015 - CORNARE	

Fuente: Justificación de la revisión excepcional por motivos de interés público del PBOT, Sept. 2014 & doc. Acuerdo 322 de 2.015 de Cornare.

Documento CONPES 3242 de 2003 Servicios ambientales y mitigación del cambio climático.

Documento CONPES 3700 de 2011 Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.

Decreto Nacional 0934 de 2013 Por la cual se actualizan los módulos de consumo de agua y se establecen los lineamientos para el sistema de medición a implementar por parte de los usuarios del recurso hídrico.

Acuerdo 251 de Agosto 10 de 2011 – CORNARE Por medio del cual se fijan Determinantes Ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamento de Antioquia, jurisdicción de CORNARE.

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

Ordenanza 44 de 2014 en la cual se determina el concepto y procedimientos para el establecimiento de los distritos agrarios en el departamento de Antioquia.

4.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS

Algunas normas relacionadas con la protección de áreas dentro del territorio nacional que contengan una oferta de servicios ecosistémicos que ameriten ser protegidos, son: La Ley 188 de 1947, Decreto 2278 de 1953, Ley 2 de 1959, Decreto – Ley 2811 de 1974, Decreto 1974 de 1989, Decreto 622 de 1977, Decreto 1608 de 1977 Decreto 1541 de 1978, Decreto 1681 de 1978, Decreto 1715 de 1978, Decreto 2857 de 1981, Decreto 2655 de 1988, Ley 9 de 1989, Ley 99 de 1993, Ley 141 de 1994, Ley 388 de 1997, Ley 685 del 2001, entre otros.

El Decreto 2372 de 2010 (Hoy incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible- Decreto 1076 de 201), determinó las categorías de áreas protegidas para el país y el esquema de regionalización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, promoviendo desde esta dimensión, el cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas protegidas del país y orientando la búsqueda de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado.

Ley 685 del 2001 (Código de Minas) y su artículo 34 en relación a Zonas excluibles de la minería.

Sentencia C-339 de 2002, de la Corte Constitucional que declaró exequible el artículo 34, estableció que “este tipo de enumeraciones no pueden ser restrictivas, es decir, que pueden existir otras categorías de protección que cumplan con los anteriores requisitos (declaración y delimitación), y en las que también procede la exclusión de la actividad minera”.

Decreto presidencial 1374 de junio 27 de 2013 y sus resoluciones reglamentarias 705 y 761 de 2013 y 1150 de 2014, sobre la delimitación de áreas de exclusión minera.

Resoluciones 705 y 761 de 2013 y 1150 de 2014, en relación al decreto presidencial 1374 de 2013.

Acuerdo 326 del Consejo directivo de Cornare por medio del cual se declara el Distrito de Manejo Integrado El Capiro.

4.3.3 DERECHOS HUMANOS RELACIONADOS CON EL AMBIENTE

A partir de la constitución de 1991 se abre un camino para superar la exclusión en el marco de un Estado Social de Derecho, lo que indica garantía de los derechos fundamentales a todos los que vivan en ella mediante los instrumentos o medios que permitan hacerlo, como la efectiva aplicación de justicia y la participación ciudadana. De ahí que establece como fines del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectiva aplicación de los principios, derechos y deberes prescritos en la constitución. En la misma carta se establece el deber de protección del Estado al patrimonio cultural y natural de la nación (Arts. 8, 63 y 79). Para tal fin, el Estado Colombiano ha venido adoptando una serie de instrumentos internacionales que nacen en la UNESCO para su protección, y que también permite en un determinado momento acudir a la protección de dichas áreas especiales sin esperar que exista una regulación especial y concreta.

Además de la protección de los sitios sagrados como patrimonio natural ambiental, estos también tienen protección mediante la ley 1037 de 2006 que adopta la declaración sobre patrimonio cultural inmaterial, aprobada por la Conferencia General de la Unesco, en reunión XXXII celebrada en París y clausurada el diecisiete (17) de octubre de dos mil tres (2003) y promulgado mediante D-2380 de 2008. En este instrumento se tiene que por patrimonio cultural inmaterial se entenderá "...los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana..." artículo 2-1, y describe particularmente a los "Usos sociales, rituales y actos festivos;" y "Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo;" Artículo 2-2 c y d.

Desde ésta convención cada Estado parte se obligó a tener identificadas y definidas los distintos elementos del patrimonio inmaterial presentes en el territorio con la debida participación de las comunidades, grupos y organizaciones no gubernamentales (artículo 11 de la ley 1037 de 2006). Y este es uno de los mecanismos del que habla el artículo 2-3

en la que señala que la salvaguardia está encaminada a “garantizar la viabilidad del patrimonio cultural inmaterial, comprendidas la identificación, documentación, investigación, preservación, protección, promoción, valorización, transmisión - básicamente a través de la enseñanza formal y no formal- y revitalización de este patrimonio en sus distintos aspectos.”

Ahora bien, se tiene desde 1997 la ley 397, ley general de cultura en la que consideró que dentro del patrimonio cultural de la nación están todos los bienes materiales y los inmateriales y la ley 1185 de 2008 que integra los conceptos de patrimonio material e inmaterial incluye a las lenguas indígenas, así como los conocimientos ancestrales, las costumbres y los hábitos, así como los bienes de naturaleza mueble e inmueble y dentro de ésta que tenga un significado simbólico o histórico, entre otros.

Política de Participación Social en la Conservación (Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 2001).

Convención de la Haya -protección de bienes culturales en caso de conflicto armado Arts: 2,3 y Protocolo II Adicional a los convenios de Ginebra art.16., PIDESC 1966 y Protocolo de San Salvador 1988 Art 27.

Asimismo la ley 1516 de 2012 (convención sobre la protección y promoción de la diversidad de las expresiones culturales de 2005) y la CONVENCIÓN PARA LA SALVAGUARDIA DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL de octubre de 2003 está dirigida a la protección del Patrimonio cultural inmaterial: d) conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo; y su artículo 11: Funciones de los Estados Partes Incumbe a cada Estado Parte: a) adoptar las medidas necesarias para garantizar la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial presente en su territorio.

Convenio de Diversidad Biológica (en particular el artículo 8j,71 el artículo 10s y el PoWPA, y también los artículos y lineamientos sobre uso de recursos naturales, participación de los beneficios y enfoque ecosistémico); el programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO; el Convenio 169 de la OIT; el Convenio Aarhus; el Convenio Ramsar;72 el Convenio de Naciones Unidas contra la Desertificación; el Convenio sobre Patrimonio Natural y Cultural; y el principio de subsidiariedad adoptado por la Unión Europea, son puntos de partida poderosos para que los pueblos indígenas y las comunidades locales puedan abogar por un rol principal en la gobernanza y en la conservación de las áreas de importancia cultural y más importante, la declaración de la ONU sobre Derechos de los Pueblos Indígenas”

La Conferencia General de la UNESCO en 1972 aprobó la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural advirtió que su destrucción o deterioro acarrea un empobrecimiento del patrimonio de todos los pueblos del mundo, y mediante la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural. 2 de noviembre de 2001:

“Reafirmando que la cultura debe ser considerada el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.” Además en su anexo II Orientaciones principales de un plan de acción para la aplicación de la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural: se tiene “13. Elaborar políticas y estrategias de preservación y realce del patrimonio natural y cultural, en particular del patrimonio oral e inmaterial, y combatir el tráfico ilícito de bienes y servicios culturales. 14. Respetar y proteger los sistemas de conocimiento tradicionales, especialmente los de los pueblos indígenas; reconocer la contribución de los conocimientos tradicionales, en particular por lo que respecta a la protección del medio ambiente y a la gestión de los recursos naturales, y favorecer las sinergias entre la ciencia moderna y los conocimientos locales”.

A través del programa el Hombre y la Biosfera del mismo órgano buscaron a partir de las ciencias naturales y sociales, promover una utilización racional de los recursos de la biosfera y crear conciencia sobre la necesidad de su conservación para mejorar la relación global entre los seres humanos y el medio ambiente. Se reconoce el estrecho vínculo existente entre los sitios del patrimonio cultural y natural de la humanidad y la necesidad de conservar y preservar y para tal fin buscaban integrar a este enfoque el concepto de diversidad cultural basado en la población y sus tradiciones, sus conocimientos y sus valores espirituales y sagrados, es decir, los valores y prácticas de carácter intangible.

En el campo de los derechos humanos, en 2007 se dio la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas (DNUDPI) y la adopción de disposiciones al respecto de las áreas protegidas (existentes o futuras) que se solapan con tierras, territorios y recursos que tradicionalmente han pertenecido a pueblos indígenas.

El Comité Consultivo de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas aprobó por unanimidad el texto preliminar de la Declaración Internacional de los Derechos de los campesinos, que busca ser un nuevo instrumento jurídico para la protección y desarrollo de los campesinos, sus comunidades y quienes viven y trabajan en el mundo rural. De acuerdo a la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, todos los pueblos indígenas, incluyendo campesinas y campesinos, tienen el derecho a la libre determinación y que en virtud de este derecho, pueden determinar libremente su estatus político y ejercer libremente su desarrollo económico, social y cultural, teniendo el derecho a la autonomía y al auto gobierno en materias relacionadas con sus asuntos internos y locales, así como las vías y los medios para financiar sus

funciones autónomas. Considerando que los campesinos constituyen un grupo social específico tan vulnerable que la protección de sus derechos requiere de medidas especiales para asegurar que los Estados respeten, protejan y cumplan sus derechos humanos; Creyendo que la presente Declaración es un paso esencial hacia el reconocimiento, la promoción y la protección de los derechos de los campesinos.

III ORDENAMIENTO

1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

El Decreto 2372 de 2010, 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 las áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP), en este caso los Distritos Regionales de Manejo Integrado, deben contar con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación y que orientará su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años donde se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación.

Este plan de manejo incluye un componente diagnóstico, que ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática, adicionalmente contempla un componente de ordenamiento y un componente estratégico.

Así, en este Plan de Manejo Ambiental del DRMI El Capiro, el Componente Ordenamiento contempla la información que regula el manejo del área y define la zonificación, las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades.

En el artículo 2.2.2.1.5.1, del decreto 1076 de 2015, define que un área protegida debe salvaguardar criterios biofísicos y socioeconómicos donde se permita la integración de estos. Los criterios biofísicos son: Representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica y grado de amenaza del área protegida. Los criterios socioeconómicos deben contener: mantenimiento de zonas estratégicas de conservación cultural, zonas históricas y culturales o sitios arqueológicos asociados a objetivos de conservación de biodiversidad, áreas en las cuales sin haber ocupación permanente, se utilicen los diferentes niveles de la biodiversidad de forma responsable, incluya zonas que presten beneficios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades humanas y que aglutine 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.

2. ZONIFICACIÓN

Según el artículo 2.2.2.1.4.1. del decreto 1076 de 2015, se proponen unas zonas, usos y actividades de manejo para las áreas protegidas, que además señala que solo son posibles cuando ellas no sean causa de alteraciones significativas del ambiente natural. Y teniendo en cuenta los usos actuales del suelo, cobertura vegetal, ecosistemas presentes, asentamientos humanos y culturales, aspectos biofísicos del área, entre otros.

Para realizar la zonificación ambiental, se dividió el proceso en pasos, en cada uno de los cuales se utilizaron matrices de decisión y funciones de análisis, superposición y reclasificación; estas dos últimas referidas a superposición de capas cartográficas y reclasificación de polígonos de la misma capa resultante (MADS, 2014).

Así, este trabajo, es el resultado del análisis de las coberturas vegetales actuales del DRMI, donde se definió manualmente la zonificación, este análisis se realizó gracias a las visitas de campo, las actividades productivas que se presentan en la zona y a las condiciones geoambientales del área.

También se tuvieron en cuenta ciertos aspectos al momento de definir la zonificación:

- Predios de protección que el municipio de Rionegro tiene proyectado comprar con fines de conservación.
- El polígono de parcelación que tiene proyectado el municipio de La Ceja.
- Las rondas hídricas para la zona, según el acuerdo 251 de 2011 de CORNARE.
- La protección de los nacimientos de agua en cada una de las fuentes hídricas que nacen dentro del DRMI.
- Las vías ya construidas en el DRMI, las cuales se clasificaron en Zona General de Uso Público.
- Además, se establecieron zonas de conectividad entre las coberturas de bosques en sucesión secundaria temprana, áreas incluidas en la Zona de Restauración.

Con los aspectos mencionados se establecieron las áreas de Preservación, Restauración, Uso sostenible y zona general de uso público. Lo anterior se realiza con el fin de preservar las zonas más conservadas del DRMI, de restaurar las zonas más degradadas y de respetar las zonas donde hay asentamientos humanos con sus actividades productivas o parcelaciones, que permitan este uso sostenible mediante el establecimiento de nuevos sistemas productivos eficientes y sostenibles con el medio ambiente.

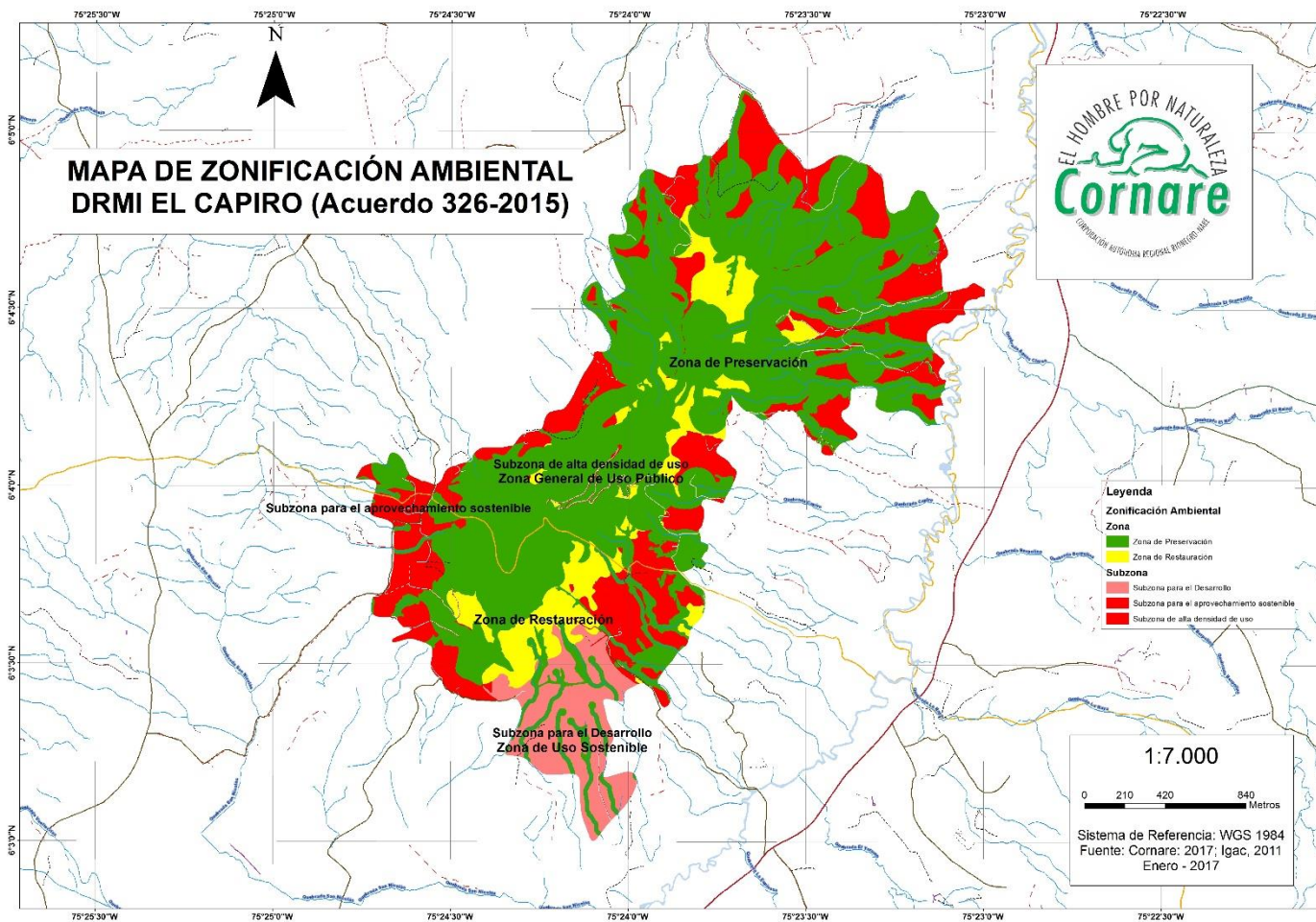
Por lo anterior se definieron cuatro zonas de manejo, acorde al decreto 2372 de 2010 (decreto 1076 de 2015), para el DRMI El Capiro: Zona de Preservación, Zona de Restauración, Zona de Uso Sostenible y de Zona de uso público (Tabla 64, Mapa 30).

Tabla 64. Zonificación del DRMI El Capiro

Categoría de zonificación	Subzona	Área	
		Ha	%
Zona de Preservación		290.92	30.82
Zona de Restauración		38.99	4.13
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el aprovechamiento sostenible	107.76	11.41
	Subzona para el Desarrollo	30.56	0.38
Zona General de Uso Público	Subzona de alta densidad de uso	3.67	0.38
Total general		471.92	100

Fuente: SIAR – CORNARE, 2016

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Mapa 31. Zonificación Ambiental del DRMI El Capiro
Fuente: SIAR - CORNARE, 2012

2.1 Zona de Preservación

La Zona de Preservación es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.

Para el DRMI 207,84 hectáreas, correspondientes a un 44,52% de esta se encuentran en Preservación. Esta área está delimitada para evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Estas zonas deben mantenerse como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.

De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo (Decreto 2372 de 2010), los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para el área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a lo siguiente:

Usos de Preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos. Generalmente esta zona se asocia con: Bosques primarios o secundarios en buen estado de conservación o madurez, nacimientos de agua, retiros de fuentes de agua, zonas donde existe diversidad de especies de fauna, espacios con pendientes muy pronunciadas, y cabeceras o divisorias de todas las cuencas o subcuencas.

En la zona de preservación se permiten usos y actividades de conservación de los recursos naturales, enriquecimiento forestal, manejo de la sucesión vegetal, restauración con especies nativas y con fines de protección, investigación, educación, aprovechamiento de subproductos del bosque, recolección y manejo sostenible de semillas forestales y resinas (El uso y aprovechamiento de los subproductos debe contar con un protocolo, el cual deberá ser aprobado por Cornare).

Las actividades de investigación, educación e interpretación ambiental que sean compatibles con el objetivo de preservación de los recursos naturales existentes; que generen sensibilidad, conciencia y comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales y que aumenten la información, el conocimiento y el intercambio de saberes frente a temas ambientales y así mismo, que resalten la importancia de los ecosistemas existentes en la región y los bienes y servicios ambientales que de ellos se derivan.

De igual manera en esta zona se podrá llevar a cabo restauración espontánea; propicio en bosques naturales primarios degradados, las actividades incluyen una buena descripción de la situación inicial del rodal y eventualmente un aislamiento de los bosques con alambre de púas para impedir que el ganado afecte los rebrotes.

Específicamente para el DRMI, la zona de Preservación corresponde al 44,52% del área, comprende las zonas de fuerte pendiente ocupadas por vegetación arbustiva o arbórea, se incluyen además las zonas, que sin presentar fuerte pendiente, presentan coberturas vegetales de bosques natural secundario en diferentes estados de sucesión. Esta zona está cruzada por algunos senderos entre los que cabe destacar aquellos que atraviesan los bosques naturales en sucesión intermedia. Se hace mención a dos de ellos, uno localizado en el sendero Centro de Visitantes –El Embrujo/La Margarita, y otro en el sendero Centro de Visitantes-Sector Suroccidental, los cuales representan las masas boscosas más conservadas del Cerro. De igual forma se incluyen en esta zona todos los nacimientos de fuentes de agua con sus respectivos retiros, que pueden estar desprovistos rastrojos o bosques, pero que se deben incluir en los programas de restauración ecológica teniendo en cuenta que debe preservarse.

Como proyección y en el co-manejo con las comunidades, se espera ordenar la forma como está definida la vocación campesina e industrial de cada actor dentro del DRMI, mejorando así sus sistemas productivos y creando iniciativas para la incorporación de nuevas zonas en los predios que se destinen a la conservación y manejo sostenible de sus parcelas, lotes y/o fincas, manteniendo así la conectividad ecosistémica de los predios y del área protegida.



Figura 26. Coberturas de bosque secundario en sucesión, parte alta del Cerro
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

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.

Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible: el ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable. Consistente en viajar o visitar áreas naturales, recorridos 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, 1993b).

En el cerro pueden aprovecharse los programas ya establecido de senderos y Eco-rutas para realizar esta actividad en las zonas de preservación.

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

La Zona de restauración es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada.

Para el DRMI 61,97 hectáreas, correspondientes a un 13,27% de esta se encuentran en Restauración, zona dirigida al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

El área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación.

Usos de restauración: Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad. Generalmente esta zona se asocia con: áreas degradadas o erosionadas, tomas o nacimientos de agua con coberturas boscosas adecuadas, rastrojos altos que permitan la sucesión natural y recuperación de los suelos, zonas donde se puedan establecer corredores entre fragmentos de bosque y riveras de los cauces de agua.

Acorde con las condiciones ambientales existentes en la zona, la restauración puede realizarse para la preservación y/o producción sostenible, esta se definirá de manera consecuente con los objetivos de conservación del área.

En la zona de restauración se permiten actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y/o enriquecimiento. Manejo de hábitats dirigido a recuperar los atributos de la biodiversidad en actividades como meliponicultura y apicultura, manejo sostenible de semillas forestales, recolección de especies maderables para uso doméstico, sistemas agroforestales y agroecológicos.

Se permite el desarrollo de ecoturismo de baja intensidad y con prácticas sostenibles, el desarrollo de actividades relacionadas con educación ambiental, proyectos sostenibles

asociados al manejo integral del bosque. Dichos proyectos se deben desarrollar con previa autorización por CORNARE.

Acorde con el análisis predial en ésta zona, se podrá desarrollar la construcción vivienda campestre en una densidad de una (1) vivienda por hectárea, con un porcentaje de intervención del predio hasta de un 20 %, garantizando una cobertura boscosa en el resto del predio. De todas formas se deberán respetar las normas contempladas en el Plan de Ordenamiento Territorial y/o sus reglamentos.

Se permitirá explícitamente las siguientes actividades:

- Reforestación con especies forestales (nativas y exóticas) de valor comercial, para aplicación en rastrojos bajos, helechales y pastos no manejados.
- Enriquecimiento con especies forestales nativas de valor comercial con aplicación en bosques secundarios y rastrojos altos.
- Rehabilitación de áreas degradadas. Enriquecimiento biológico con especies de recuperación o de valor ecológico, apta para áreas dedicadas a pastos sobreutilizados o que se encuentren cubiertos por helechales, en cañadas fuertemente degradadas y en áreas erosionadas.
- Implementación de cercas vivas, apto en aquellas zonas donde no se puede recrear un ambiente forestal entero, por ejemplo en pastos (silvopastoril) o en cultivos (agroforestería), Tratamientos silvícolas aplicables en bosques primarios degradados y en bosques secundarios en varios estados de sucesión. Son básicamente intervenciones de tipo selectivo en el dosel de los rodales seleccionados y promoción de la regeneración en varios estados de desarrollo.
- Restauración espontanea, propicio en bosques naturales primarios degradados, bosques secundarios y en rastrojos altos. Las actividades incluyen una buena descripción de la situación inicial del rodal y eventualmente un aislamiento de los bosques con alambre de púas para impedir que el ganado se coma los rebrotes.

El 13,27% del DRMI se delimitó en la zona de Restauración, estas son áreas con un alto grado de intervención, de lata pendiente y uso actual de la tierra, antagónico con el uso potencial. Se caracteriza por la existencia de potreros y algunos cultivos de aguacate. Se incluyen también tierras bajo estos usos, que no siendo tan pendientes se encuentran aisladas físicamente. Un adecuado programa de revegetalización o restauración ecológica contribuiría a darle continuidad a la masa boscosa. La zona más importante para realizar los procesos de restauración ecológica activa son los nacimientos y retiros de fuentes de agua que se encuentran desprovistos de cualquier tipo de cobertura de protección.



Figura 27. Fuente de agua sin cobertura de bosque o rastrojo de protección.

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 el DRMI El Capiro, las cuales son:

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, 1993b).

Aprovechamiento silvicultural del bosque con posibilidad de comercialización: En su esencia la silvicultura se basa en intervenciones conducentes a controlar el establecimiento, composición y crecimiento de rodales forestales para la generación de bienes y servicios de bosque nativo, de acuerdo a los intereses del propietario y con base en los conocimientos de la autoecología de las especies y la dinámica sucesional de los bosques. Aplica a nivel de rodal en ecosistemas boscosos nativos, en un contexto económico, social y ambientalmente equilibrado. Este aprovechamiento estará regulado por la Corporación y con planes de manejo para aprovechamiento en bosques naturales, es de aclarar que se permite en zona de restauración con cobertura en bosque con sucesión secundaria. . 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)

Sistema Agroforestal: Son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial (topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las actividades socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región. Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistemas frágiles como estables, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia o comerciales. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrimentos, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de sistema sostenido. El interés por este tipo de sistemas se debe a la necesidad de encontrar mejores opciones para los problemas de baja producción y degradación de la tierra en los trópicos. Algunos de los modelos comunes son (Farfán, 2014):

- **Árboles asociados con cultivos perennes:** Son sistemas agroforestales simultáneos (con interacción directa), en los cuales los componentes agrícolas y arbóreos se encuentran en el mismo terreno durante toda la duración del sistema; en contraste con los sistemas agroforestales secuenciales o con interacción cronológica. El objetivo principal de este modelo es la diversificación de la producción, aunque también pueden lograrse aumentos en la productividad a través de algunas interacciones con el componente arbóreo (OTS, 1986). A esta categoría también pertenecen todas las combinaciones de árboles y cultivos perennes donde el componente arbóreo crea un piso superior y cubre los cultivos. La cubierta del árbol puede ser muy abierta o casi cerrada, como los árboles de sombra de diversos cultivos. (Farfán, 2014)
- **Árboles en asociación con cultivos anuales:** Consiste en la asociación de hileras de plantas entre los surcos de los árboles. En estas asociaciones, las interacciones de los cultivos anuales con el componente arbóreo son similares a las del caso anterior. Estos sistemas se establecen para especies anuales tolerantes a la sombra. Aunque se pierde algún espacio por la siembra de árboles, se espera que este sistema se equilibre con un aumento en el rendimiento del cultivo por unidad de área (Van Noordwijk, 2000), obtenido por el efecto de la fertilización del material orgánico proveniente de los árboles. (Farfán, 2014)
- **Sistemas silvopastoriles:** Los sistemas silvopastoriles y los silvoagrícolas tienen las mismas características estructurales: Los árboles cubren el piso inferior constituido por pastos, el piso inferior y algunas veces también el superior está dedicado a la producción animal. La producción de forraje bajo la cubierta arbolada puede dedicarse a los sistemas de corte. En estos sistemas pueden incluirse diferentes tipos de

animales silvestres. Estos sistemas son practicados a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia. (Farfán, 2014)

- **Cortinas rompevientos y barreras vivas con árboles:** Los objetivos de las barreras vivas con árboles son: Reducir la velocidad del viento en parcelas con fines agropecuarios; reducir el movimiento del suelo y protegerlo de los procesos erosivos; conservar la humedad del suelo, reducir la acción mecánica del viento sobre el cultivo, proteger la fauna silvestre, regular las condiciones del microclima, incrementar la belleza natural de un área y proteger cultivos y animales, incluso donde la agricultura es intensiva. Además, producen madera, abono verde, leña y frutos, entre otros. Las barreras rompevientos están constituidas por una o varias hileras de árboles. (Farfán, 2014)
- **Plantaciones de árboles en los linderos y cercas vivas:** Se usan para delimitar parcelas o fincas y para separar áreas con diferentes cultivos; también son usados para incorporar árboles a los paisajes agrícolas. Los árboles pueden ser explotados con fines comerciales. El objetivo básico es la delimitación y protección de los terrenos; de los árboles también pueden obtenerse beneficios como producción de leña, forraje, postes y madera. (Farfán, 2014)
- **Agrobosques o fincas forestales:** Esta categoría emplea tecnologías agroforestales derivadas o semejantes a los huertos caseros mixtos, y que dan origen a cultivos que se asemejan a los bosques, de aquí el nombre de agrobosque. Frecuentemente, son pequeñas parcelas con una estructura típica de los bosques, debida a la presencia de árboles grandes y multiestratos. A menudo existe gran diversidad de especies en un arreglo no zonal de grandes árboles coexistiendo con otros más pequeños y plantas arvenses que son, generalmente, tolerantes a la sombra. En el agrobosque los árboles y los cultivos se manejan individualmente con distintas prácticas. Otro aspecto importante de los huertos boscosos o agrobosques, es que su estructura, generalmente o algunas veces, cubre áreas muy grandes y por su tamaño y distancia de las fincas están generalmente orientados hacia la explotación como cultivos comerciales más que hacia cultivos de subsistencia. (Farfán, 2014)

2.3 Zona de uso sostenible

Para el DRMI 197,07 hectáreas, correspondientes a un 42,21% de esta se encuentran en zona de Uso Sostenible que comprenden la zona donde se desarrollan todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría. Se permite el desarrollo de las actividades relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, compatibles con los objetivos de conservación.

Se permiten, ecoturismo estratégico, turismo rural y agroturismo ecológico, sistemas agroforestales. De igual manera se podrán llevar a cabo proyectos de restauración, con fines protectores-productores o productores. Así como las actividades agrícolas, ganaderas, forestales con arreglos sostenibles y controlados.

Se podrá adelantar en ésta área el desarrollo de edificaciones para la construcción de escuelas y colegios, obras de carácter institucional y edificaciones de uso colectivo como iglesias, salones comunales, viveros comunitarios.

Se podrán adelantar en ésta zona proyectos de vivienda campestre con una densidad máxima de tres (3) viviendas por hectárea. Para este caso deberán quedar inscritos en el reglamento de propiedad horizontal, las condiciones básicas de conservación y/o restauración de la cobertura boscosa enunciadas anteriormente. De todas formas se deberán respetar las normas contempladas en el Plan de Ordenamiento Territorial y/o sus reglamentos.

Contiene las siguientes subzonas:

Subzona para el aprovechamiento sostenible. Son espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su Preservación o restauración, tiene 128,44 hectareas correpondiente al 27,51%.

Subzona para el desarrollo: Son espacios donde se permiten actividades controladas, agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, tiene 63,13 hectareas correpondiente al 13,52%.

El 42,21% del DRMI está destinado al uso sostenible, en esta zona se incluyen los cultivos transitorios o áreas de rocerías en rotación y recuperación donde se presenta la

regeneración del suelo para el establecimiento de otros cultivos; cultivos permanente y de rotación, zonas de pastos para ganadería ya establecidos, construcciones, caminos o vías veredales, parcelaciones o fincas de recreo (Figura 28). El trabajo conjunto con la comunidad es vital para que esta frontera no sea ampliada y al contrario se comiencen a implementar proyectos productivos que sean más eficientes y que a su vez sean sostenibles también se debe hacer un estricto control sobre las actividades que se desarrollan en las fincas de recreo y parcelaciones en el área.



Figura 28. Zonas de pastoreo, caminos, escuelas, fincas, acueductos veredales y zonas de cultivo, actividades presentes en el DRMI

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2016

En la zona de Uso Sostenible se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona.

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, 1993b).

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 Agroforestal: Son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial (topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las actividades socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región. Las formas de producción agroforestal son aplicable tanto en ecosistemas frágiles como estables, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia o comerciales. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de sistema sostenido. El interés por este tipo de sistemas se debe a la necesidad de encontrar mejores opciones para los problemas de baja producción y degradación de la tierra en los trópicos. Algunos de los modelos comunes son (Farfán, 2014):

- **Árboles asociados con cultivos perennes:** Son sistemas agroforestales simultáneos (con interacción directa), en los cuales los componentes agrícolas y arbóreos se encuentran en el mismo terreno durante toda la duración del sistema; en contraste con los sistemas agroforestales secuenciales o con interacción cronológica. El objetivo principal de este modelo es la diversificación de la producción, aunque también pueden lograrse aumentos en la productividad a través de algunas interacciones con el componente arbóreo (OTS, 1986). A esta categoría también pertenecen todas las combinaciones de árboles y cultivos perennes donde el componente arbóreo crea un piso superior y cubre los cultivos. La cubierta del árbol puede ser muy abierta o casi cerrada, como los árboles de sombra de diversos cultivos. (Farfán, 2014)
- **Árboles en asociación con cultivos anuales:** Consiste en la asociación de hileras de plantas entre los surcos de los árboles. En estas asociaciones, las interacciones de los cultivos anuales con el componente arbóreo son similares a las del caso anterior. Estos sistemas se establecen para especies anuales tolerantes a la sombra. Aunque se pierde algún espacio por la siembra de árboles, se espera que este sistema se equilibre con un aumento en el rendimiento del cultivo por unidad de área (Van Noordwijk, 2000), obtenido por el efecto de la fertilización del material orgánico proveniente de los árboles. (Farfán, 2014)
- **Sistemas silvopastoriles:** Los sistemas silvopastoriles y los silvoagrícolas tienen las mismas características estructurales: Los árboles cubren el piso inferior constituido por pastos, el piso inferior y algunas veces también el superior está dedicado a la producción animal. La producción de forraje bajo la cubierta arbolada puede dedicarse a los sistemas de corte. En estos sistemas pueden incluirse diferentes tipos de animales silvestres. Estos sistemas son practicados a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia. (Farfán, 2014)
- **Cortinas rompevientos y barreras vivas con árboles:** Los objetivos de las barreras vivas con árboles son: Reducir la velocidad del viento en parcelas con fines agropecuarios; reducir el movimiento del suelo y protegerlo de los procesos erosivos; conservar la humedad del suelo, reducir la acción mecánica del viento sobre el cultivo, proteger la fauna silvestre, regular las condiciones del microclima, incrementar la belleza natural de un área y proteger cultivos y animales, incluso donde la agricultura es intensiva. Además, producen madera, abono verde, leña y frutos, entre otros. Las barreras rompevientos están constituidas por una o varias hileras de árboles. (Farfán, 2014)

- **Plantaciones de árboles en los linderos y cercas vivas:** Se usan para delimitar parcelas o fincas y para separar áreas con diferentes cultivos; también son usados para incorporar árboles a los paisajes agrícolas. Los árboles pueden ser explotados con fines comerciales. El objetivo básico es la delimitación y protección de los terrenos; de los árboles también pueden obtenerse beneficios como producción de leña, forraje, postes y madera. (Farfán, 2014)
- **Agrobosques o fincas forestales:** Esta categoría emplea tecnologías agroforestales derivadas o semejantes a los huertos caseros mixtos, y que dan origen a cultivos que se asemejan a los bosques, de aquí el nombre de agrobosque. Frecuentemente, son pequeñas parcelas con una estructura típica de los bosques, debida a la presencia de árboles grandes y multiestratos. A menudo existe gran diversidad de especies en un arreglo no zonal de grandes árboles coexistiendo con otros más pequeños y plantas arvenses que son, generalmente, tolerantes a la sombra. En el agrobosque los árboles y los cultivos se manejan individualmente con distintas prácticas. Otro aspecto importante de los huertos boscosos o agrobosques, es que su estructura, generalmente o algunas veces, cubre áreas muy grandes y por su tamaño y distancia de las fincas están generalmente orientados hacia la explotación como cultivos comerciales mas que hacia cultivos de subsistencia. (Farfán, 2014)

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 fomentan y retienen 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.

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.

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 el DRMI esta zona de uso público corresponde 5,50 hectáreas con un 1,18%. 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 5,50 hectáreas correspondiente al 1,18%.
- 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, en esta área no hay esta categoría.

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 del plan básico de manejo se realizó mediante la identificación de los principales problemas que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de conservación. Este se encuentra dividido en dos partes. Una primera parte está orientada a la definición de los valores objeto de conservación y las medidas de manejo que se dan con respecto a las condiciones de las diferentes zonas en el distrito. En un segundo momento se define la prospectiva de la planificación, los escenarios futuros, tendenciales y no deseados, y por último se define las acciones a desarrollar para el alcance de los resultados propuestos en este plan.

1. COMPONENTE DE MANEJO

1.1 Valores Objeto de Conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

En el paisaje y ecosistemas del distrito en los que se mantienen su función, aunque su estructura se haya modificado y cuyos valores naturales y culturales asociados se pueden poner al alcance de la población para destinarlos a un uso sostenible, preservación, restauración, de conocimiento y disfrute, en los que a través de un co-manejo con las comunidades asentadas allí. El objeto de conservación está enfocado a garantizar las riquezas naturales y culturales del sector, en conjunto con los bienes y servicios ambientales de forma tal que las personas se apropien de su territorio, lo valoren y 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 se quieren 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) (TNC, 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 (TNC, 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, llaman al sistema el 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 Distrito, y tomando en cuenta las metodologías descritas para este fin (TNC, 2006 y WCS, 2002), se definió como objeto de conservación el siguiente:

I. CERRO TUTELAR EL CAPIRO: El Cerro El Capiro, ubicado en límites con el municipio de La Ceja y Rionegro, con una altitud del resto del territorio varía entre los 2.100 y los 2.600 msnm, cuenta con una topografía de pequeñas colinas de cimas redondeadas, de mayor altura y pendiente. El cerro tutelar El Capiro es una formación geológica, con características muy típica de los cerros donde su base es extensa pero su cima no es tan empinada como sucede con las montañas, sino que es una cima más bien redondeada o gastada. Esto es así debido al proceso de erosión que el cerro ha sufrido. La formación de este cerro tiene que ver con los procesos geográficos y endogénicos, los cuales suceden dentro de la corteza terrestre.

El Capiro se caracteriza porque en el nacen una gran cantidad de pequeñas fuentes de agua, que conforman una red de drenaje de tipo dendrítico simple, con canales de longitudes cortas que normalmente no sobrepasan los 2 km y alcanzan un nivel de orden máximo 3.

La vegetación natural primaria en el Cerro, ha desaparecido en gran parte, y la que queda corresponde básicamente a bosques secundarios y pastos arbolados, aún se encuentran algunas especies de gran valor ecológico y paisajístico como económico que ameritan un tratamiento especial, el cual puede ser considerado como el Jardín botánico de Rionegro y de La Ceja.

Simbolismo histórico y cultural: Se reconoce por su riqueza histórica en senderos pre coloniales como cambios de los Tahamies. Muchos de los asentamientos fueron construidos sobre cerros, para evitar crecidas de ríos cercanos e inundaciones, o para defenderse, debido a que ofrecen una buena visión de las tierras colindantes. Considerado patrimonio cultural y pulmón de Rionegro y de La Ceja.

1.2 Objetivos de Conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

Objetivo Específico 1. Preservar y restaurar la condición natural del ecosistema para proporcionar las condiciones ambientales necesarias para la permanencia de comunidades de especies de fauna y flora endémicas y/o en riesgo a la extinción.

Objetivo Específico 2. Mantener las coberturas naturales o aquellas en proceso de restablecimiento, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.

Objetivo Especifico 3. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento, aptos para el deleite la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

1.2.1 Medidas de manejo requeridas, orientadas al valor objeto de conservación (VOC) en todo el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

En el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro, se evidencian problemáticas tanto para la comunidad como para la biodiversidad, y las estrategias o medidas de manejo para estas se pueden aplicar a toda el área. Además, es claro afirmar, que estas medidas de manejo orientadas a el objeto de Conservación, están direccionadas a promover la conservación de la biodiversidad de la zona, del recurso hídrico y a impulsar proyectos sostenibles que la comunidad pueda desarrollar, y que permitan el uso adecuado de los recursos naturales en la zona, contrastante con los usos permitidos que plantea la normativa al interior del área protegida.

- **CERRO TUTELAR EL CAPIRO:** como medidas de manejo que se proyectan en general para la conservación de este Objeto, se proponen medidas relacionadas con el aspecto biofísico del cerro y con el uso sostenible del agua:

Aspecto biofísico: investigaciones en la biodiversidad en la flora y la faunal y la estimación de la calidad y cantidad del agua: estudios hidrobiológicos, físico-químicos.

Uso sostenible de agua: investigaciones para la ubicación de zonas de recarga de acuíferos como ecosistemas estratégicos; manejo de aguas residuales; captación y uso eficiente del agua; ordenamiento predial y acuerdos para el respeto de las rondas hídricas; medidas de compensación por el cuidado del agua y bosques asociados; control de presencia de Minería artesanal, entre otras.

Medidas de manejo generales: recomendaciones al manejo municipal (vivienda, salud, infraestructura, transporte, educación); asociaciones y fortalecimiento organizativo; sistemas sostenibles para la conservación; experiencias piloto de proyectos productivos sostenibles; investigación y expediciones botánico-medicinal; uso de subproductos del bosque y el saber asociado; manejo de residuos sólidos; reducción de carencias básicas habitacionales; entre otras.

1.2.1.1 Descripción de las principales Medidas de Manejo a aplicar:

Liberación de áreas para la restauración ecológica: estas prácticas de desarrollan asociadas a las labores de los sistemas sostenibles para la conservación, donde se priorizan actividades productivas en mínimas áreas y con mayores rendimientos, mitigando los impactos de las antiguas prácticas, pues se liberan áreas de interés ecológico como lo son: zonas de conectividad de bosques, nacimiento de fuentes hídricas, retiros de cauces y bosques de galería.

Restauración de coberturas vegetales y suelo: genera conectividad entre los boques secundarios o de galería presentes en la zona dada la fragmentación, para permitir la movilidad de fauna en la zona y conectividad del SIRAP (Sistema Regional de Áreas Protegidas), también en las divisorias de aguas, nacimientos de ríos, la llanura de inundación de los ríos, restauración de suelos y zonas pendientes erosionadas.

En esta actividad se identificarán especies promisorias para la restauración, Identificación de árboles bancos de semillas, áreas fragmentadas, montaje de viveros transitorios, priorización de zonas para aislamientos de restauración y sus tipos de aislamientos, identificación de tipos de restauración a aplicar (pasiva, activa, análoga y homóloga), delimitar la metodología a aplicar en la siembra, trabajo de restauración, enriquecimiento microbiológico de estas zonas y finalmente incluir mecanismos de monitoreo a estas áreas.

Monitoreo de los usos permitidos dentro del Distrito y manejo del área protegida: controlar la expansión de la frontera agrícola-ganadera, el uso de agroquímicos, plantaciones forestales y demás acciones que vayan en contravía de la conservación, por medio de la educación sobre los usos permitidos dentro del distrito, construcción de acuerdos con la comunidad y por última instancia aplicación de las medidas preventivas legales pertinentes; además, la creación de asociaciones y fortalecimiento de los sistemas organizativos de la comunidad, para la participación en la gestión y manejo del área protegida. También como medida preventiva, realizar un ordenamiento predial para definir específicamente el uso de la tierra.

Sistemas sostenibles para la conservación: actividades campesinas agrícolas-pecuarias donde se tecnifica la producción de tal forma que se presenta un uso sostenible o amigable con el medio ambiente, mitigando los impactos ambientales (compactación, pérdida de la estructura del suelo, pérdida de coberturas boscosas, vertimientos, agotamiento en general de los recursos naturales) y generando un mejor provecho de ellos.

Creación de asociaciones y fortalecimiento de los sistemas organizativos: promover la organización de asociaciones en las comunidades para el co-manejo del área, el

desarrollo de proyectos y programas productivos sostenibles y la generación de estrategias para eliminar los intermediarios en los encadenamientos productivos de la comercialización de productos del Distrito, y demás.

Agricultura orgánica: uso de semillas orgánicas tradicionales adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, producción de materia orgánica basada en el compostaje de residuos orgánicos, lombricompostos y biopreparados, manejo de alelopatía (producción de compuestos bioquímicos que afectan el crecimiento, supervivencia o reproducción de plagas), cultivo en áreas confinadas, ubicación de cultivos en semi-invernaderos, ubicación de las camas de siembra en curvas de nivel para maximizar la captación de agua y evitar el uso de agroquímicos.

Este tipo de agricultura reduce costos por compra de insumos agroquímicos reduciendo la producción de compuestos contaminantes, evita la degradación de los recursos naturales, mejora la alimentación y salud de las personas, diversifica la producción de alimentos, reduce la dependencia alimentaria al mercado urbano, promueve la unión familiar, genera autonomía campesina, reduce la huella ecológica por transporte de insumos, entre otras.

Cultivos agro-silvícolas: asociación entre especies arbóreas y cultivos transitorios permanentes y semipermanentes, permitiendo el sombrero, la producción de materia orgánica y recuperación de la estructura de los suelos, también asociado a generar conectividad alimento, descanso, fuentes melíferas y nidación para la fauna silvestre, especies arbóreas de interés maderable y alimento de consumo humano.

Semi-estabulación Ganadera: libera áreas para la conservación, con actividades de semiconfinamiento del ganado que garantiza mayores tiempos de descanso del suelo por medio de la rotación de potreros. Con esta práctica y el montaje de un banco de proteínas diversificado de al menos una hectárea, que garantice que los animales puedan permanecer mínimo una semana o dos en cada establo, aumentan los rendimientos en crecimiento y productividad de los bovinos, su desplazamiento es mínimo, el gasto energético es menor y es mayor el consumo de alimentos nutritivos. Todo esto unido al manejo de la materia orgánica para la elaboración de abonos líquidos y abonos orgánicos, que sirven para el montaje de los cultivos orgánicos transitorios, huertas caseras y potreros, por vías de aspersión o riego.

Silvopastoreo: prácticas de producción ganadera donde las pasturas se asocian a la presencia natural o no de árboles, con fines de alimentar el ganado, tener envaradera para los cultivos transitorios (frijol, etc.) y estaconar, alambrar pasturas, producción de frutos o madera, generar conectividad, alimento, descanso y nidación para la fauna silvestre, además para la recuperación de suelos con el aporte de humus o biomasa.

Biodigestores: ordenar las prácticas culturales de cría ceba y engorde de cerdos de autoconsumo, mitigar la generación de procesos erosivos del suelo y sembrados, manejar

los vertimientos de materia orgánica, y disminuir las presiones al bosque natural por el suministro de leña, por medio de este proceso se genera gas metano para producción de energía calórica para cocción de alimentos y calefacción.

Meliponicultura: actividad dedicada a la crianza de abejas y meliponas, con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel, pero también se producen la jalea real, el polen o productos medicinales. Esta actividad económica genera buena rentabilidad y además favorece los procesos de polinización en los ecosistemas asociados.

Piscicultura sostenible: promover repoblamiento en las cuencas de la Distrito con especies nativas, por: seguridad alimentaria, comercialización y ecoturismo. Priorizar la financiación de proyectos piscícolas que tengan un adecuado manejo de aguas y una localización adecuada para evitar el desbordamiento, alimentación de los animales con lombrices, plantas forrajeras y subproductos del bosque como termiteros de la zona y la comercialización directa, sin intermediarios.

Producción sostenible de especies menores: manejo de especies menores como ovejas, carneros, cerdos, pollos, conejos y demás, que al manejarse de manera sostenible generan un impacto mucho menor sobre el suelo y los recursos naturales en general.

Proyectos productivos piloto: experiencias, parcelas demostrativas o proyectos pilotos de implementación de proyectos productivos sostenibles innovadores en ciertas zonas de la Distrito según sea la necesidad, donde se realicen posteriores giras de intercambio de saberes ancestrales y aprendidos sobre estos e incentivar a otros grupos.

Uso sostenible del agua: mecanismos innovadores para la captación de agua lluvia y la reutilización de aguas.

Manejo de residuos sólidos: uso racional de residuos, separación, reciclaje y disposición final adecuada.

Manejo de aguas residuales: construcción de infraestructura adecuada para la disposición final de estas aguas, tanto domésticas y por actividades productivas. Además, incentivar la investigación de mecanismos alternativos para la disposición de heces fecales humanas y animales.

Investigación: por medio de esta se promueve el conocimiento científico de la zona, identificando la distribución y densidad poblacional de la fauna y sus hábitos alimenticios, estudios que incentivan, la conservación de su hábitat y que puede brindar información para hacer realizar repoblamiento con especies reproducidas y rehabilitadas en

cautiverio. Por otro lado, propiciar la investigación de los bosques maduros menos intervenidos permite obtener información sobre la presencia de especies de flora raras, de distribución restringida, amenazadas o de importancia ecológica, para el uso en la restauración.

Además, incentivar el estudio de los procesos físico químicos e hidrobiológicos, con el fin de estimar, calidad y cantidad del agua para promover estrategias de disminución de impactos en sectores específicos de la cuenca. Conjuntamente, para la identificación de zonas de recarga de acuíferos, que, en su relación con la cobertura boscosa asociada, representan ecosistemas estratégicos de alto valor para la conservación.

Como alternativa para la producción económica tradicionales, se realizarán investigaciones botánicas relacionadas con la alimentación, medicina y uso de subproductos del bosque, como medida alterna de producción sostenible.

Ecoturismo: promover estrategias de turismo sostenible o amigable con el medio ambiente, donde se impulse el turismo relacionado con la historia, los conocimientos del territorio de la comunidad asentada, la investigación, la contemplación del paisaje por medio de rutas camineras, actividades recreativas pasivas, pesca, balnearios, agroecoturismo y demás.

Educación ambiental: labores de sensibilización y manejo de prácticas amigables con el medio ambiente (sistemas sostenibles), presiones y amenazas sobre los recursos naturales, actualidad del cambio climático, implicaciones de la cacería de fauna silvestre, bienes y servicios ambientales, restauración ecológica participativa, manejo de viveros y propagación de especies silvestres, importancia de los felinos dentro del ecosistema, control, prevención y vigilancia del área protegida, capacitación para el ecoturismo, grupos de monitoreo e investigación ecológicos, manejo de residuos sólidos y aguas residuales para el ecoturismo y para la comunidad en la zona.

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 del valor objeto de conservación identificado. Con esto se permitirá que el DRMI El Capiro 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 distrito, 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 Figura 29 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 del DRMI El Capiro. 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 del DRMI El Capiro. A partir de esta pregunta y en la discusión del grupo de trabajo se reconocen las siguientes variables:

- (b) **Sistema producción (Sist Pcc):** Actividades agrícolas, pecuarias y forestales desarrolladas por campesinos de la zona con el fin de adquirir recursos económicos y satisfacción del autoconsumo. Es el conjunto de explotaciones agrícolas, pecuarias, forestales, con fin de generar recursos económicos o autoconsumo de los recursos básicos presentes en la zona.

- (c) **Clima (Clim):** Variables atmosféricas caracterizadas por los estados y evoluciones del tiempo o durante un periodo de tiempo, lugar o región.
- (d) **Población (Pob):** Conjuntos de personas que habitan o están en relación al distrito.
- (e) **Agua (H2O):** Sustancia líquida que se encuentra en estado natural sobre ríos, quebradas y pequeños causes, utilizada para fines de autoconsumo, agrícola, pecuario, entre otros.
- (f) **Deforestación (Defor):** Pérdida de la cobertura boscosa provocado por la acción humana o procesos naturales, donde se destruye la superficie forestal de un espacio natural.
- (g) **Ganadería (Gan):** Actividad pecuaria desarrollada por campesinos del distrito, con fines de generar un lucro económico.
- (h) **Infraestructura física (Infra fis):** Conjunto de construcciones y edificaciones destinadas a prestar algún tipo de servicio comunitario, empresarial o habitacional.
- (i) **Contaminación (Cont):** Manejo indebido de residuos y agroquímicos. Introducción de elementos y sustancias que alteran en forma negativa el estado y las condiciones ambientales de un lugar.
- (j) **Presión por uso del suelo (Pres):** El uso del suelo destinado a parcelación y fincas de recreo.

Estas variables se evalúan según el grado de influencia en el distrito. Las influencias van de 0 a 3, con la posibilidad de identificar posibles influencias, de la siguiente forma:

0: Sin influencia

1: Débil

2: Influencia moderada

3: Fuerte influencia

P: Influencias potenciales

	1 : Sist Pcc	2 : Clim	3 : Pob	4 : H2O	5 : Defor	6 : Gan	7 : Infra fis	8 : Cont	9 : Pres
1 : Sistema producción	0	0	3	3	3	2	1	3	2
2 : Clima	2	0	2	1	0	1	2	0	0
3 : Población	1	0	0	3	3	2	3	3	3
4 : Agua	1	0	0	0	0	1	0	0	0
5 : Deforestación	2	0	1	3	0	2	1	1	3
6 : Ganadería	2	0	1	3	2	0	0	2	1
7 : Infraestructura física	1	0	3	3	3	1	0	2	3
8 : Contaminación	1	0	2	3	0	0	0	0	2
9 : Presión por uso del suelo	2	0	3	3	3	2	3	2	0

© LIPSOR-EPITA-MICMAC

Figura 29. Evaluación de las variables y sus correlaciones de acuerdo a la reflexión colectiva.

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.

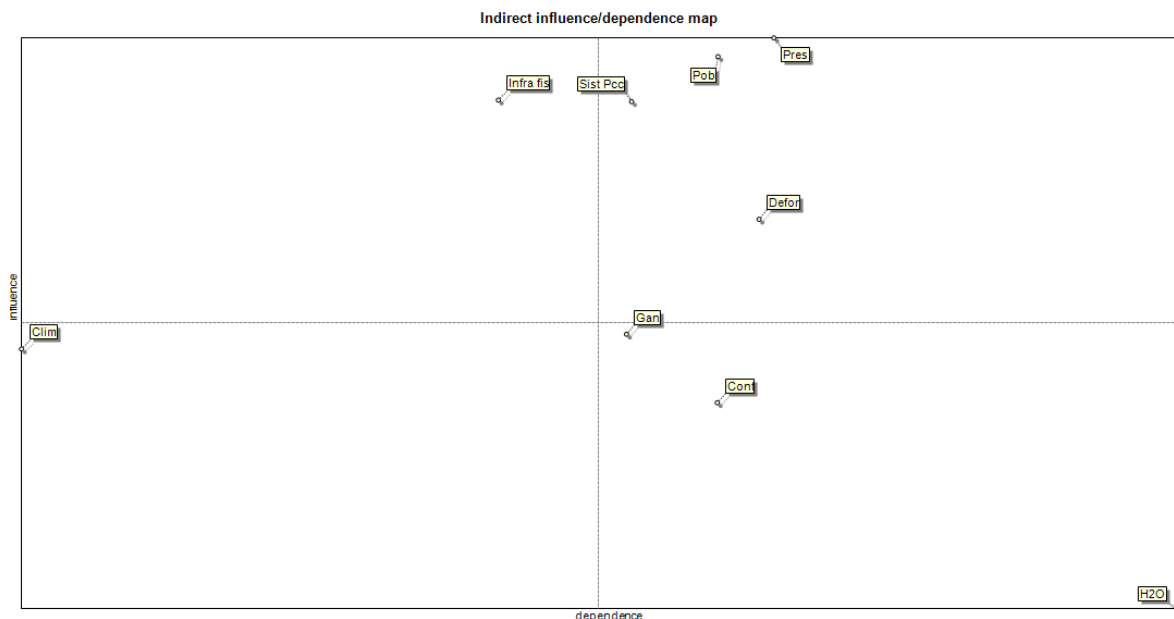


Figura 30. Esquema de dependencia e influencias directas
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 30 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 infraestructura física, 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 tenida en cuenta como un elemento de poder con respecto al resto de las variables.

Zonas de conflicto (Parte superior derecha): Se consideran variables de conflictivo, 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 el sistema de presión por uso del suelo, población, deforestación y sistema de producción.

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 clima.

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. Acá se encuentra las variables de ganadería, contaminación y agua.

2.1.2 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Metodología

Los escenarios son considerados como descriptores coherentes, consientes y plausibles de las 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 se puede forjar nuestra propia idea de futuro y las apuestas que desde nuestro punto de vista para emprender a 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 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.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Tabla 65. Construcción de escenarios

Variables	Motores de Cambio							
	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
Sistemas producción	-	-	+	-	0	-	+	-
	Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Se mantiene	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
	Disminuyen las áreas para el establecimiento de los sistemas productivos	Hay pérdida de control biológico de las plagas.	Se presentan mayores actividades agrícolas y pecuarias.	Disminución de los niveles de producción.	Al desarrollarse aumento de la producción hay una estabilización de la producción.	Los niveles de producción disminuyen.	Si hay un aumento de la participación se pueden generar mayor nivel de inversión a través de programas y políticas.	Al disminuir la participación de instituciones y comunidades hay disminución de los niveles de producción por la poca capacidad de organización para la producción y comercialización.
Clima	+	-	-	+	-	+	+	-
	Favorable	Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Favorable	Desfavorable
	Al aumentar la biodiversidad se tiene una mejora de las condiciones micro-climáticas para la Distrito.	Se coloca en riesgo la capacidad de regulación hídrica y por ende las variables que inciden en el área.	A medida que aumenta la población se puede dar mayor uso de los recursos naturales, poniendo en tensión el clima.	Aporta en la regulación de las variables que inciden sobre el clima y se tiene una menor presión por el uso de los recursos.	La regulación de las variables que inciden sobre el clima se ve vulnerados por el uso de recursos como el suelo.	Hay mayor conservación de los recursos naturales y una baja presión por el uso de estos.	Hay posibilidades para la incidencia en políticas públicas que regulen los usos de recursos.	Hay tensión con relación a los recursos naturales debido al bajo nivel organización y gestión de políticas para la regulación del medio ambiente.
Población	+	-	0	-	+	-	+	-
	Favorable	Desfavorable	Se mantiene	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
	No hay afectación de la salud humana por control ambiental.	Pueden aumentar las enfermedades por pérdida de la capacidad de regulación del medio ambiente.	Se mantiene	Disminuye la Población.	Aumenta la población.	No hay aumento de la población.	Aumento de la participación.	Desfavorable.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO EL CAPIRO



Variables	Motores de Cambio							
	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
Agua	+	-	-	+	-	+	+	-
	Favorable	Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Favorable	Desfavorable
	Con el aumento de las coberturas podría mejorar los sistemas de regulación hídrica	La cantidad y calidad del agua tendría a verse afectada.	Tendría a contaminarse y perder la calidad del agua	No se tendría presión por este recurso hídrico.	Aumenta la presión por el agua	No se presenta aumento de la presión	A través de participación de instituciones y organizaciones se podría hacer un mejor manejo de este recurso.	No habría cohesión social para participar en relación con la planificación o manejo del agua.
Deforestación	+	0	0	0	+	-	-	0
	Favorable	Se mantiene estable	Se mantiene estable	Se mantiene estable	Favorable	Desfavorable	Desfavorable	Se mantiene estable
Ganadería	-	-	+	+	+	-	+	-
	Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Favorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
	Tendría que disminuir las actividades ganaderas.	No habría control biológico de enfermedades y plaga	Tendría mayor desarrollo de esta actividad.	Habría tendencia al aumento de la potrerización.	Habría un aumento de la ganadería, como una actividad productiva.	Se podría afectar la producción ganadera.	Habría un aumento del control de tumba de bosques para establecimiento de la ganadería.	Se tendría menor control de la potrerización.
Infraestructura Física	-	+	+	-	+	-	+	-
	Desfavorable	Favorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
	Habría pérdida de la biodiversidad.	Se tendría mayor posibilidad para la construcción de infraestructura.	Habría un aumento de construcción de infraestructura.	No se construiría infraestructura.	Se tendería a la construcción de infraestructura.	No se construye infraestructura.	Se realizaría gestión para la construcción de infraestructura.	No hay gestión para la construcción de infraestructura.
Contaminación	+	-	-	+	+	-	-	+
	Favorable	Desfavorable	Desfavorable	Favorable	Favorable	Desfavorable	Desfavorable	Favorable
Presión por uso del suelo	+	-	+	+	+	-	+	-
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Favorable	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable

Fuente: Elaboración Propia

- Desfavorable, + Favorable, 0 se mantiene

2.1.2.1 Escenario Deseable

La implementación de acciones articuladas entre las diferentes instituciones con fines de conservación del distrito ha regulado la pérdida de la biodiversidad debido a prácticas productivas amigables con el ambiente. Asimismo, se recupera 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, recuperación de saberes ancestrales y reconocimiento de los potenciales ambientales del territorio.

Las autoridades ambientales y municipales han generado un control sobre el otorgamiento de suelo para parcelación, aplicando los determinantes ambientales correspondientes en el distrito, lo que ha generado respeto por las fuentes hídricas y sus nacimientos, además del control de las concesiones y vertimientos de agua otorgados, siendo consecuente con el recurso hídrico existente en la zona.

Se han reforestado zonas que permiten darle conectividad al bosque, estas eran zonas de dedicadas a la ganadería y producción agrícola que por medio de la capacitación y el acompañamiento a los propietarios de las fincas se permitió dejar en levantamiento de malezas convertidas luego en bosques.

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 del distrito, ha permitido un mayor control de la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales. En tal sentido se ha movilizado campañas por parte de organizaciones y colectivos en pro de la conservación de las especies y el valor objeto de conservación definidas en la declaratoria del área.

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.

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.

Los usos agrícolas y pecuarios aplicados en el distrito son amigables con el medio ambiente, se optimizan áreas generando mayor productividad y mejores ingresos para los habitantes del distrito.

2.1.2.2 Escenario Tendencial

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 prácticas ligadas a la funcionalidad de la producción en busca de un equilibrio con el bosque. Sin embargo, el desarrollo en las construcciones para parcelaciones, el incremento de zonas para la agricultura para la exportación y el desarrollo de la ganadería 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.

La tendencia actual de producción del distrito está dada por una ganadería extensiva, agricultura para exportación y producción piscícola, lo cual genera una situación poco alentadora para el distrito, tendiendo a generar mayor deforestación por el incremento de fincas con producción ganadera extensiva, además, el uso de agroquímicos para la producción agrícola que genera contaminación en fuentes hídricas subterráneas y superficiales, igualmente contaminación en suelos, lo que disminuye la calidad del suelos y de las aguas.

La producción ganadera en el distrito genera mayor compactación en los suelos. En los suelos cercanos a las fuentes hídricas no hay presencia de flora que permita proteger y conservar la calidad y cantidad de recurso hídrico, siendo negativa para la calidad del agua dentro del distrito. Esto es resultado de falta aplicabilidad del acuerdo 251 de 2011, por el cual se fijan determinantes ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el oriente del departamento de Antioquia, jurisdicción de CORNARE.

El escenario hacia futuro sino se implementan prácticas adecuadas para el uso y manejo de los suelos podrá ocasionar pérdida de los nutrientes y capacidades de adaptación del suelo. Asimismo, se dará un aumento en la deforestación por el aumento de las zonas dedicadas a la producción agrícola.

Por su parte el establecimiento ganadería extensiva tenderá a deforestar zonas boscosas con importancia para la conservación, en lo cual se debe incidir de manera directa por medio de estrategias o mecanismo que permitan una mayor tecnificación de la ganadería y obtención de mayores beneficios ambientales y económicos con respecto a su manejo.

El establecimiento de estrategias de gobernabilidad en el manejo de los recursos naturales por parte de la comunidad presente en el distrito, 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 de los recursos naturales sobre el área, se ha deforestado zonas con bosques de importancia para la conservación, generando una pérdida de la biodiversidad de la zona, tanto en riqueza y abundancia de flora y fauna. Asimismo, se tiene un desconocimiento de la importancia ambiental por parte de los habitantes lo cual ha generado erosión del suelo, pérdida de nutrientes del mismo, compactación de suelo y disminución de la calidad del recurso hídrico.

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 llevarán 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, pues no han sido tenidos en cuenta en las decisiones y proyectos ejecutados en el distrito.

Los proyectos a ejecutar en el distrito, se han suspendido por falta de coordinación de las entidades públicas con la comunidad, lo que han generado mayor desconfianza con las autoridades.

Las constructoras interesadas en proyectos de parcelación, no han tenido en cuenta las áreas de preservación y restauración plasmadas en el plan de manejo para DRMI El Capiro.

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 del distrito, 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 disminución de la disponibilidad de los bienes y servicios ambientales asociados a la presión del uso del suelo en el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro. Las causas y los efectos están definidos en relación al Cerro tutelar El Capiro.

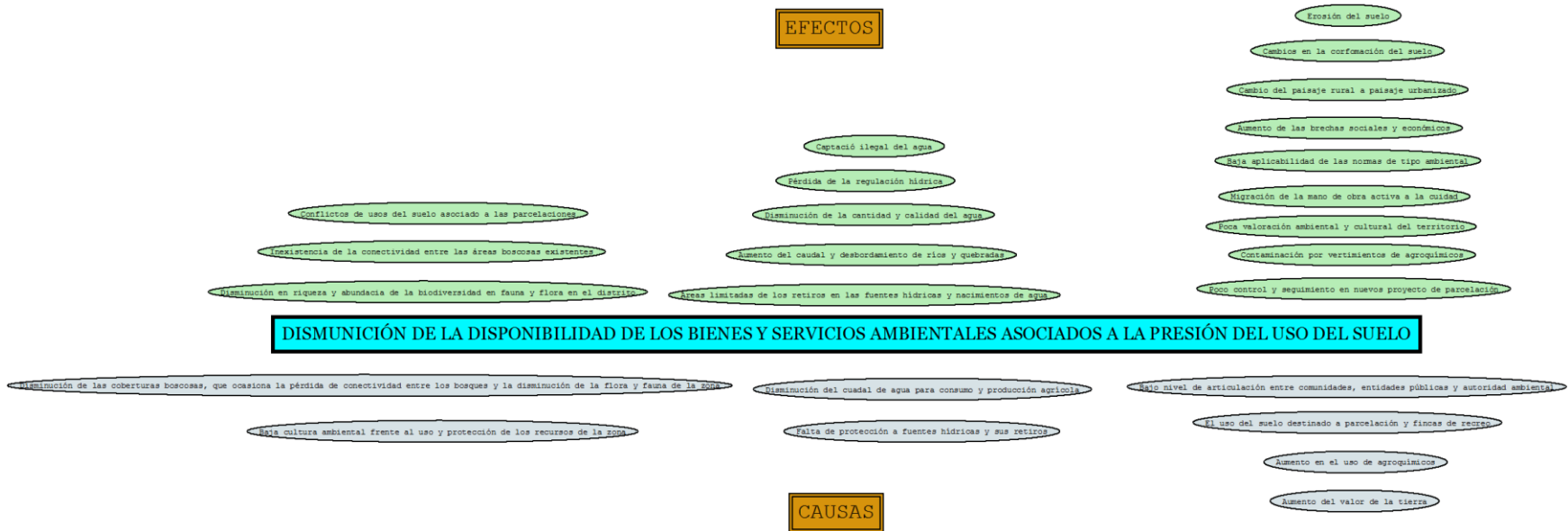


Figura 31. Árbol de Problemas del DRMI El Capiro.
Fuente: Elaboración Propia

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 DRMI), 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 el distrito, 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 disponibilidad de los bienes y servicios ambientales del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

Los medios y los fines están definidos en relación al Cerro Tutelar El Capiro.

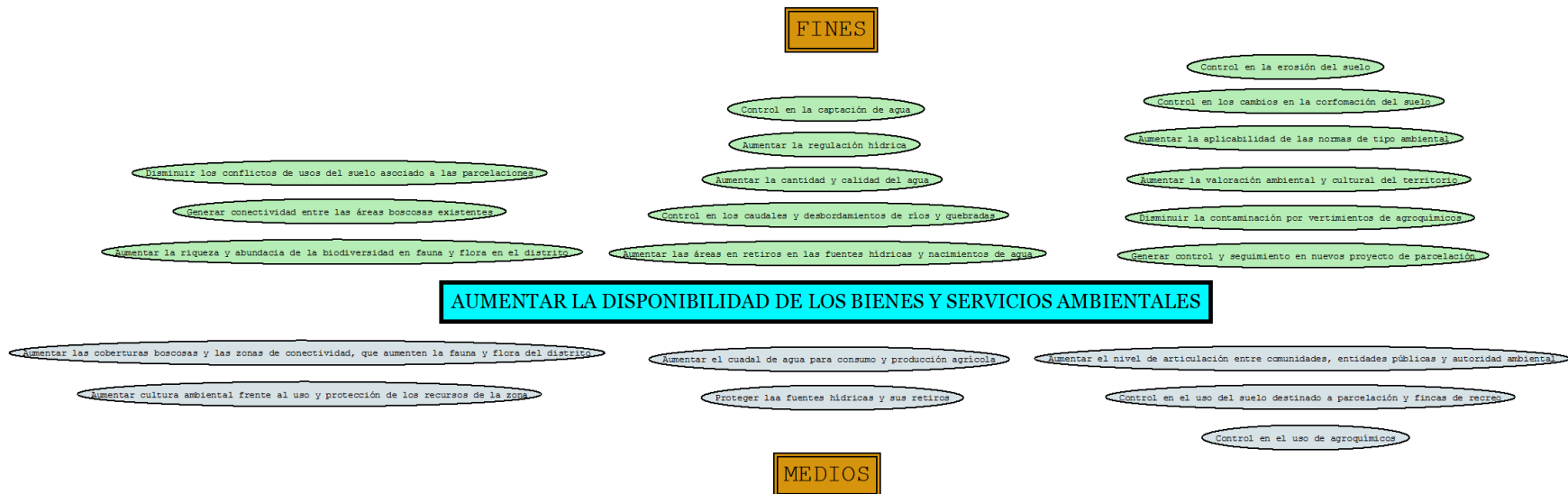


Figura 32. Árbol de Objetivos del DRMI El Capiro.

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.3 Análisis de estrategias

Tabla 66. Análisis de Estrategias

Estrategias		Objetivos	
E1	Administración y comanejo, enfocado a un fortalecimiento comunitario	O1	Capacitación a líderes
		O2	Regular la comercialización de flora
		O3	Gestión ecológica y social del agua
		O4	Compensación por conservación
		O5	Control y monitoreo comunitario
E2	Fortalecimiento de las relaciones entre las autoridades del distrito	O1	Fortalecimiento de la autogestión del desarrollo y del territorio
		O2	Promover el autoconsumo y el comercio local de los productos de la distrito
		O3	Fortalecer el lazo entre las autoridades ambientales y municipales
		O4	Fortalecimiento de experiencias y saberes
E3	Mejoramiento de sistemas productivos	O1	Establecimiento de sistemas de producción eficiente
		O2	Mejoramiento de pastura, silvopastoreo y semiestabulación
		O3	Mejoramiento de prácticas para cultivos y potrerización
		O4	Disminuir la presión sobre las área boscosas, a través del desarrollo de proyectos forestales sostenibles, y sistemas productivos sostenibles
		O5	Implementación de buenas prácticas ambientales
		O6	Diversificación de los sistemas productivos campesinos
		O7	Apoyo y acompañamiento técnico de las actividades productivas locales
E4	Generación de alternativas económicas de emprendimiento	O1	Fomentar la agricultura orgánica, permacultura
		O2	Promover mercados campesinos justos
		O3	Ecoturismo campesino comunitario
E5	Convenios de cooperación para el bienestar social	O1	Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales
		O2	Manejo adecuado de aguas residuales
		O3	Generar oportunidades de permanencia de jóvenes en el territorio
E6	Investigación	O1	Aumentar en conocimiento de la zona en fauna y flora
		O2	Generar estudios de investigación de biodiversidad biológica
		O3	Estudios: Especies promisorias, poblacionales, calidad del agua, ecológicos y diversidad
		O4	Convenios con universidad: Calidad y cantidad del agua
		O5	Estudios hidrobiológicos
		O6	Expedición botánica alimentaria y medicinal

Estrategias		Objetivos	
E7	Restauración ecológica	O1	Disminución de la erosión del suelo
		O2	Recuperación de las poblaciones de fauna y flora
		O3	Aumento de la cobertura boscosa
		O4	Replamamiento de especies nativa
		O5	Viveros con especies nativas
		O6	Plataformas de liberación de fauna
E8	Educación ambiental	O1	Educación ambiental
		O2	Manejo de residuos
		O3	Conocimiento y apropiación del territorio
		O4	Regulación hídrica
		O5	Casería
		O6	Conflictos con fauna por competencia

Fuente: Cornare, 2017

Estas estrategias se unifican en una sola conservando los fines para el DRMI, con los que se plantean resultados asociados a las necesidades de la comunidad que habita el distrito.

2.1.3.4 Matriz de (planificación) marco lógico

Este proyecto tiene como fin último aumentar la disponibilidad de los bienes y servicios ambientales del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

Para ello se plantea un objetivo principal de establecer una estrategia para el Co-manejo y gobernanza ambiental del Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro.

Con ello se busca generar los siguientes resultados:

- Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenible.
- Fortalecidas organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación ciudadana.
- Desarrolladas alianzas para la implementación de investigación y educación ambiental
- Generados convenios de cooperación para el bienestar social.

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.

Posterior a la segunda guerra mundial, en el mundo se definió un nuevo enfoque de desarrollo y la explotación de los recursos naturales. A partir de este momento se empezó a generar un proceso de industrialización y modernización con el fin de generar mayor acceso de recursos económicos a países en vía de desarrollo. Para ello los países empezaron un proceso de modernización e industrialización siguiendo lógicas de mercado estructuradas por instituciones y entidades dispuestas para el desarrollo y planificación de la utilización de los recursos. 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 empieza a generar una tensión por llevar a cabo uso de los recursos naturales presentes a lo largo del territorio.

Esta tensión ha llevado una transformación de los ecosistemas y por ende ha generado una disminución en la disponibilidad de los recursos ambientales del planeta, que debido a ello se han genera 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 creado un contexto de crisis ecológica, y tensión por la utilización de los recursos naturales en transformación de bienes industriales que aportan en la generación de riquezas, y generan desigualdades por el acceso de recursos económicos y ambientales de la población con menos capacidad adquisitivas.

Con el presente proyecto se busca generar estrategias de conservación de los recursos naturales 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 manera a través de la cual las comunidades locales han hecho uso de áreas estratégicas para la producción de agua, bellezas escénicas, y el hábitat de especies de flora y fauna ha tomado fuerza en los últimos años y esta ha dejado de verse como una amenaza y por el contrario se ha convertido en una oportunidad, lo cual es considerado como un tipo de gobernanza ambiental a generarse en las zonas de protección ambiental.

En este contexto, la gestión y manejo conjunto por parte de actores públicos y privados en territorios con diversidad de recursos naturales, se plantea con el ánimo de potenciar el manejo efectivo de los recursos naturales mediante la eficacia, en el uso y aprovechamiento de los recursos. 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 del distrito.

Las comunidades asentadas al interior del distrito o que poseen predios sobre estas zonas han conservado recursos biológicos que aporta a la biodiversidad de especies naturales tanto para la región como el planeta. Asimismo, los servicios ecosistémicos que se alberga benefician a comunidades locales y otra serie de actores indeterminados que hacen uso de estos servicios.

Actividades

Dentro de las principales actividades que se llevarán a cabo y son necesaria mencionar, están las siguientes:

Para alcanzar el resultado de procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles, se desarrollará:

- Instalación de viveros por núcleo zonal para el aprovechamiento, la restauración y el uso sostenible.
- Construcción de sistemas de manejo y tratamiento de aguas (residuales y otros).
- Talleres de restauración ecológica y sistemas productivos.
- Implementar sistemas productivos sostenibles.
- Implementar proyectos de restauración análoga.
- Implementar proyectos de restauración homóloga.
- Implementación de sistemas de comercio justo.
- Transformación de productos primarios.
- Desarrollar una estrategia de turismo ecológico y comunitario.
- Repoblamiento de especies y plataformas de liberación de especies incautadas al tráfico ilegal.

En el resultado de Fortalecidas las organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación ciudadana. Se plantea llevar a cabo:

- Conformación de mesa de trabajo o comité para el impulso y seguimiento al DRMI
- Acompañamiento de las organizaciones comunitarias.
- Proyecto de comunicación para la conservación.
- 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.
- Encuentros lúdicos, culturales para la educación y la gestión ambiental.

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 del DRMI.

- Establecer una línea base de áreas de restauración.
- Generar una línea base de conocimiento de los productos no maderables del bosque.
- Desarrollar inventarios de flora y fauna para estimar riqueza y abundancia.
- Elaborar estudios hidrobiológicos y fisicoquímicos para estimar la calidad y cantidad del agua presente en el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro
- Elaborar estudios ecológicos y poblacionales de fauna y flora.
- Elaborar estudios de prácticas y saberes ancestrales campesinos.
- Expedición etnobotánica, alimentaria, medicinal y artesanal.
- Implementación de una estrategia educativa denominada, semilleros ecológicos comunitarios para la investigación y la acción ambiental.

Para dar cumplimiento al resultado de estrategias de cooperación para el bienestar social, generadas. Se llevará a cabo:

- Compensación por pérdida de biodiversidad a través de la estrategia BancO2.
- Apoyo en convenios para la formación técnica y profesional.
- Apoyo en la realización de 2 encuentros intercorregimental, para el intercambio lúdico y cultural de sus pobladores.
- Apoyo en convenio para el desarrollo de proyectos educativos del DRMI.
- Apoyo en la generación de convenios para la accesibilidad a las nuevas tecnologías.
- Apoyo en la generación de convenios para el manejo de residuos.

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 67. Objetivo General

OBJETIVO GENERAL	Establecer una estrategia para el Co-Manejo y Gobernanza ambiental en el Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro	<p>INDICADOR 1. Al quinto año de la acción se habrán implementado al menos 3 proyectos de restauración con participación comunitaria para el manejo ambiental del DRMI.</p> <p>INDICADOR 2. Al segundo año de implementado el PMA se tendrá en funcionamiento un comité o mesa de trabajo para hacer seguimiento del plan de manejo.</p> <p>INDICADOR 3. Al tercer año de implementado el PMA se habrán desarrollado 1 alianza para educación e investigación.</p> <p>INDICADOR 4. Al cuarto año se habrán acompañado al menos 2 estrategias de cooperación para el bienestar social de las comunidades del DRMI.</p>
-------------------------	---	---

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 68. Resultados

Resultados	Indicadores
Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	<p>INDICADOR 1. En el quinto año se han llevado a cabo al menos 4 proyectos de restauración ecológica en el DRMI.</p> <p>INDICADOR 2. Al tercer año existen al menos dos (2) nuevas iniciativas de organización y/ asociatividad comunitaria para la producción sostenible y la conservación natural.</p> <p>INDICADOR 3. Al quinto año se encuentran en funcionamiento al menos un (1) proyecto de producción sostenible.</p>
Fortalecidas organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación ciudadana	<p>INDICADOR 1. En el primero año las Juntas de Acción Comunal y otras organizaciones del DRMI participan de la Mesa de trabajo o Comité de impulso y seguimiento al plan de manejo del DRMI.</p> <p>INDICADOR 2. En el segundo año, las organizaciones comunitarias, las iniciativas y asociaciones productivas están articulados en torno a proyectos de manejo del DRMI.</p>

Resultados	Indicadores
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	<p>INDICADOR 1. En los primeros años 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 del DRMI.</p> <p>INDICADOR 2. En el primer año se han identificado las mayores prioridades.</p> <p>INDICADOR 3. La Mesa de trabajo o Comité de impulso del plan de manejo del DRMI. cuenta con en su primer año del plan de manejo con un Proyecto educativo que articula la oferta educativa y las formas de uso sostenible y vida campesina de acuerdo a los objetivos del plan de manejo.</p> <p>INDICADOR 4: cada año se han ejecutado al menos un (1) proyecto para la restauración de zonas del DRMI., para un total de al menos dos (2) proyectos en los cinco (5) años del plan de manejo.</p>
Generados convenios de cooperación para el bienestar social	<p>INDICADOR 1. Cada año se han realizado al menos un (1) convenio y/o alianzas institucionales y de cooperación para el desarrollo de los objetivos de manejo del DRMI y el alcance de los resultados, para un total de al menos dos (2) alianzas en los cinco (5) años del plan de manejo.</p> <p>INDICADOR 2. En el primer año y en adelante se ha constituido una red de cooperantes institucionales y de la sociedad civil para el desarrollo del plan de manejo del DRMI.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Medios de verificación

Tabla 69. Medios de Verificación

Resultados	Medios de verificación
Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de visitas de campo - Documento de los proyectos de producción sostenible
Fortalecidas organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación	<ul style="list-style-type: none"> - Actas de reunión - Registros de asistencia - Registro fotográfico

Resultados	Medios de verificación
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Actas de reunión - Documento de un proyecto educativo - Registro de visitas de campo - Documento de los proyectos de producción sostenible
Generados convenios de cooperación para el bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos de convenios de cooperación. - Actas de reunión - Listados de asistencia. - Registro fotográfico

Fuente: Elaboración Propia

Supuestos

Tabla 70. Supuestos o Hipótesis

Resultados	Supuestos o Hipótesis
Implementados procesos de restauración ecológica participativa y sistemas de producción ambiental y socialmente sostenibles	<p>H1. Se ha implementado procesos de restauración ecológica participativa.</p> <p>H2. Los sistemas de producción implementados son sostenibles ambientalmente.</p> <p>H3. Las comunidades participan de las actividades programadas.</p>
Fortalecidas organizaciones comunitarias y sus mecanismos de participación	<p>H1. Se cuenta con disposición de las organizaciones comunitarias para participar en los procesos de fortalecimiento.</p> <p>H2. Las organizativas e iniciativas comunitarias se articulan en el manejo del DRMI.</p>
Desarrolladas alianzas para la implementación de procesos de investigación y educación ambiental	<p>H1. Las organizaciones e instituciones cumplen con los compromisos pactados en las alianzas establecidas.</p> <p>H2. La mesa o comité se articula con las acciones propuestas en el PMA.</p>
Generados convenios de cooperación para el bienestar social	<p>H1. Se cuenta con voluntad de cooperación por parte de las organizaciones e instituciones de la región.</p> <p>H2. La red de cooperación se articula al desarrollo del PMA.</p>

Fuente: Elaboración Propia

BIBLIOGRAFÍA

Alexander S., Daily G. C., Ehrlich P.R., Goulder L., Lubchenco J., Matson P.A., Mooney H.A., Postel S.A., Schneider S. H., Tilman D., y Woodwell G. M. 1997. Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. Tópicos en Ecología. N° 2, Primavera 1997

Alcaldía de La Ceja – Antioquia! La ceja para vivir mejor! Sitio oficial de La Ceja en Antioquia, Colombia (2016) Consultado en: <http://www.laceja-antioquia.gov.co>

Alcaldía de Rionegro – Antioquia! Rionegro Tarea de todos! Sitio oficial de Rionegro en Antioquia, Colombia (2016) Consultado en: <http://www.rionegro.gov.co/>

Anexo B. Gestión del Riesgo. Guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2014.

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, México, D. F. 212 pp.

Benitez D., Cogollo P. y Sánchez D. 2008. Homologación de colecciones botánicas de Valles de San Nicolás: distribución espacial y abundancia de las especies de plantas vasculares en relación con gradientes ambientales en la Sub-región Valles de San Nicolás. Jardín Botánico de Medellín JAU. Medellín.

Bernal, B. Monografía de La Ceja. Medellín: Granamérica, 1964.

Botero, A, G. Contribución al conocimiento de la geología de la zona central de Antioquia, Medellín, 1963.

Calle Márquez, G, 2003 Ecosistemas Estratégicos de Colombia, Sociedad Geográfica de Colombia. Colombia

Callejas Posada, R., Idárraga, Á., Ortiz, R. & Merello, M. 2011. Flora de Antioquia, Catálogo de plantas Vasculares, Volumen II Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia. Bogotá, Colombia: D´Vinni.

Caron. Dewey M., Manual práctico de Apicultura. Tomado de: <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>.

CADAVID, J. C., & IRAL, G. O., 2012. Atlas biofísico de la Cuenca del Río Negro, Oriente antioqueño. Universidad Santo Tomás. 2012.

CDB (convenio sobre la biodiversidad biológica). 2010. Viviendo en armonía con la naturaleza. Consultado en: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>

Ceballos - Lascuráin, Héctor. 1996f. Análisis del Turismo basado en Atractivos Naturales y Culturales del Mundo Maya. Estudio realizado para el Grupo Posadas. México, D.F.

Centro de Investigaciones y Educación Popular; Colombia País de Regiones (2015). Biblioteca Virtual Biblioteca Luis Ángel Arango. Consultado en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/region1/cap1a.htm>

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2016. Apéndices sobre el comercio de fauna y flora. Consultada en: <https://cites.org/esp/app/appendices.php>. 2016.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (diciembre de 1993). 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, D.C., 1993. No. 41146. p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCIÓN 192 (Febrero de 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 2014. No. 45. p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2372 (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.* Bogotá, D.C., 2010. No. 23. p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 (Mayo de 2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.* Bogotá, D.C., 2015. No. 653. p.

Comunicación con Cogollo, Alvaro. Director del Herbario del Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe” (JAUM), Medellín, 1995.

CORNARE 1995. Cobertura y uso actual de los suelos de los municipios del altiplano del oriente antioqueño. Cornare-Masora-Fotogrametría analítica Ltda. Bogotá, Colombia.

CORNARE 1995b. Estudio de Uso Potencial del Suelo en los Municipios del altiplano del Oriente Antioqueño. Cornare-Masora-Fotogrametría analítica Ltda. Bogotá, Colombia

CORNARE-UNAL (Universidad Nacional de Colombia). 1995. Plan Maestro para el manejo del Cerro El Capiro, tomo III. El Santuario-Antioquia.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de Los Ríos Negro y Nare) –y Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, UNALMED. 2005. Atlas Hidrológico para el manejo del recurso hídrico – desarrollo inicial e implementación – en el Oriente antioqueño área de la jurisdicción de CORNARE. Medellín. 43 p.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Rios Negro y Nare). 2007. Compendio estadístico por Municipio. Sistema de Información Ambiental Regional-SIAR. El Santuario, Antioquia

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012. Plan de Acción 2016–2019. El Santuario: CORNARE.

CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2014. Plan de Gestión Ambiental Regional 2014-2032. 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) y Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, 2016. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NEGRO (CÓDIGO 2308-01). Informe Final de Aprestamiento. Medellín. Abril de 2016.

CORNARE-SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2012. Sistema de Información Ambiental Regional. El Santuario, Antioquia

CORNARE-SIAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare). 2013. Sistema de Información Ambiental Regional. El Santuario, Antioquia

CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) e IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 2002. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia,. Bogotá, Colombia.

COREDI; PEI (Programa de estímulos a la innovación) sistema tutorial 2014.

Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible 1076 de 2015.
Artículo 2.2.1.1.6.2.

Departamento Administrativo nacional de Estadísticas DANE, 2005; RESULTADOS
CENSO GENERAL 2005 Consultado en:
https://www.dane.gov.co/censo/files/consulta/2005_compensada.xls

Ehrlich P.R. y Holdren, J.P. 1974. Human population and the global environment.
American Scientist 62: 282-292.

DELGADILLO, A. Y PÁEZ, G. Aspectos hidrológicos, subcuenca susceptibles a crecidas,
escenarios de riesgo por crecidas. En Ferrer, C. y Dugarte, M. Plan de desarrollo urbano
del Municipio de Antonio Pinto Salinas bajo el enfoque de gestión. 2008. Caracterización
de la cuenca del Mocoties. Mérida. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo
(PNUD) - Fundación para la Prevención de los Riesgos del estado de Mérida
(FUNDAPRIS). Inedito

Desarrollo social y político prehispánico en Colombia. (1992, Medellin). Conferencia de la
catedra america 500 años, dictada en la Universidad de Antioquia, 1992.

ECHEVERRI, J. Estudio del potencial hídrico y obras de ingeniería para el
aprovechamiento de la quebrada La Cristalina como fuente de abastecimiento de agua
para el acueducto del municipio de La Ceja. Medellín. 2003, 105 p. Trabajo de grados.
(Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería.

EL CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) Nota técnica N°
57. Consultado en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0008s/A0008s57.pdf>

Eslava J. 1992. Apuntes de climatología. Universidad Nacional de Colombia. Bogota,
Colombia, 248p.

Espinal T. y Sigifredo L. 1992. Geografía Ecológica de Antioquia: zonas de vida. Medellín:
Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, Facultad de Ciencias–Facultad de
Ciencias Agropecuarias.

FARFÁN V., F. Agroforestería y Sistemas Agroforestales con Café. Manizales, Caldas
(Colombia), 2014. 342 p.

FEININGER, Irving. Evolution of the northern Andean. Boletín Geológico. INGEOMINAS
Bogotá, 1972.

Fuentes T. y Pliscoff P. 2008. Análisis de Representatividad Ecosistémica de las Áreas
Protegidas Públicas y Privadas en Chile. Creación de un Sistema Nacional Integral de
Áreas Protegidas para Chile. Chile.

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.

GOBERNACION DE ANTIOQUIA, 2006. Cartilla Sistema Departamental de Planificación, un año de experiencia. Antioquia, Colombia.

GOBERNACION DE ANTIOQUIA, 2009. Proyecto plan estratégico para un pacto social por el desarrollo del oriente Antioqueño. Antioquia-Colombia.

GOBERNACION DE ANTIOQUIA, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION. 2014. Anuario Estadístico de Antioquia 2014. [Recurso electrónico]. Medellín. http://antioquia.gov.co/images/pdf/anuario_2013/Ejecutar.html/anuario_web/ consultada en Noviembre de 2016)

GOBERNACION DE ANTIOQUIA, CATASTRO DEPARTAMENTAL. 2014. SISTEMA CATASTRAL DE ANTIOQUIA.

Guía metodológica para estudios de amenazas, vulnerabilidad y riesgo en masa. Servicio Geológico Colombiano, 2015.

Haffer, J. (1969). Speciation in Amazonian forest birds. *Science*, 165:131-137.

Hincapié S.P., Navarro F. y Silva L.M. 2005. Catálogo de mamíferos del oriente antioqueño (estado y conservación). Corporación autónoma regional Rionegro-Nare CORNARE - Universidad Católica del Oriente. 376 pp.

Holdridge I.R. 1978. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica.

IAvH (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt), IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Invermar (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis), I. Sinchi (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi) e IIAP (Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann). 2007. *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá, D. C., 276 p.

IDEAM. 2014. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia.

IGAC (Instituto geográfico Agustín Codazzi). 1997. Bases Conceptuales y Guía Metodológica para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental. Bogotá, Colombia.

IGAC. 2007. "Instituto Geográfico Agustín Codazzi". Antioquia, características geográficas. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

IGAC.2007b. "Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio general de Suelos y Zonificación de tierras del Departamento de Antioquia. Imprenta Nacional de Colombia.

IGAC, CORPOICA, DANE. 2002. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia. Bogotá.

IUCN. 2015. International Union for Conservation of Nature. Página Web: <http://www.iucnredlist.org/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2014. AGUA/EVALUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO/INDICADORES. Bogotá. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/web/agua/indicadores1>

Janssen L. 2000. Principles of Remote Sensing: An Introductory Textbook. The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. ITC. Holanda. 176 p.

JARAMILLO, A.M., LARGO, D.C., & VILLEGAS, N.E., 2008. Condicionantes hidráulicos del proceso de reareación. Caso: Quebrada La Pereira. Universidad de Antioquias. Avances en Recursos Hidráulicos, Número 18. Medellín, Colombia.

Juan Manuel Londoño & Guimar Nates Parra, 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>.

Lozano-Zambrano.F.H (ed). 2009. Herramientas de Manejo para la Conservación de Biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá.D.C. Colombia.

Madriñan S. y Sánchez J.A. 2012. Biodiversidad, conservación y desarrollo. Bogotá: Universidad de los Andes; Ediciones Uniandes, 2012.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2014. Guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS. Bogotá, D.C., 2014. No. 104. p.

Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Cifuentes-Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p

NOORDWIJK, M. VAN; HAIRIAH, K.U. Tree soil crop interactions. Bogor : ICRAF, 2000. 12 p

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2016-2019 "Rionegro Tarea de Todos" ANDRÉS JULIÁN RENDÓN CARDONA ALCALDE 2016-2019 Rionegro, Antioquia

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.

Restrepo, C,C. Ceramica. Medellin, Secretaria de educación y cultura (S:E:C.), 1990.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL, 2014. Anuario Estadístico de Rionegro 2014. Municipio de Rionegro- Antioquia. 104 p.

SIAR - CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Rios Negro y Nare). 2012. Sistema de Información Ambiental Regional. El Santuario, Antioquia

SIAR - CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Rios Negro y Nare). 2013. Sistema de Información Ambiental Regional. El Santuario, Antioquia

Sierra G,J. Las tribus antioqueñas hace 500 años. En: Revista de la Universidad Autonoma Latinoamericana, 1991, Medellin.

Tansley. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms, en: Ecology, núm. 16, pp. 284-307.

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.

TNC (THE NATURE CONSERVANCY).2006. Manual de Planificación para la Conservación de Areas, PCA. Quito, Ecuador. TNC y USAID.

UCO (Universidad Catolica de Oriente) AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES ZONA URBANA, Municipio de Guarne, 2014.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) Especies para la Restauración. Consultado en: http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Minquartia%20guianensis

UICN. 2014. Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción. No. 20 de la Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas, Gland, Suiza: UICN.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Cartilla sobre gobernanza de áreas protegidas y conservadas. Congreso mundial de parques. Seone 2014. Consultado en: http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/sur_app/

UNIVERSITY OF MISSOURI. Training manual for applied agroforestry practices. Missouri: University of Missouri, 2006. 425 p.

UPRA (unidad de Planificación de Tierras Rurales). 2014. Bases conceptuales procesos de regularización de la propiedad rural y acceso a tierras.

UNFCC (United Nations Forum on Forest). 2013. Consultado en Junio de 2016. <http://www.un.org/esa/forests/>.

Vásquez G. 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.

Vásquez G. 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.

Villota H. 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. Segunda edición. Bogotá, D. C., Colombia.

WCS (Wildlife Conservation Society). 2002. Boletín 4 "Paisajes vivientes": La selección de especies paisaje. WCS.

Zinck A. 1981. Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos. Mérida, Venezuela..