



# **PLAN DE MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS PARA LAS ÁREAS RURALES DEL DISTRITO CAPITAL**

Documento elaborado por la Fundación Estación Biológica  
Bachaqueros en el marco del Convenio No. 021/96

**DAMA – CORPOICA**

Marzo, 1998

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN .....	7
1.1 Estructura del estudio.....	9
2. MÉTODO .....	10
2.1 Marco de análisis .....	10
2.2 Secuencia .....	10
3. MARCO CONCEPTUAL.....	13
3.1 Ecología Humana y Ordenamiento Territorial .....	13
3.1.1. Distintos paisajes.....	13
3.1.2 Planificación y Determinación del Paisaje.....	14
3.1.3. Adecuación / Adaptación .....	15
3.1.4 Significado y realidad del ordenamiento .....	17
3.1.5. Los sistemas de alteridad .....	19
3.1.6. Entorno relevante y entorno subjetivo.....	21
3.1.7 Entorno subjetivo y flujos de información.....	24
3.1.8 Tipología de los sistemas de alteridad .....	27
3.1.9. Sistemas de integración regional (SIRs) .....	28
3.1.9.1. La cuenca hidrográfica como SIR .....	29
3.1.10. Niveles de transformación y tipología de los paisajes.....	30
3.1.11. Tendencias del ordenamiento espontáneo .....	31
3.1.12. Sucesión y ordenamiento.....	33
3.1.13. Ordenamiento y Restauración Ecológica.....	36
3.1.14 Ecosistemas Estratégicos .....	45
3.1.15. Áreas de preservación y zonas de amortiguación .....	49
3.1.16. Planificación genética del paisaje .....	50
3.1.16.1 De modelar a moldear un paisaje .....	51
3.1.17. La generación de cartografía .....	53
3.2 Conclusiones .....	55
3.3 Marco filosófico .....	55
4. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA.....	58
4.1. DESCRIPCIÓN .....	59
4.1.1 Cerros Orientales .....	60
4.1.1.1 Cuenca Alta del Teusacá .....	66
4.1.2.1 La cuenca alta del Tunjuelo .....	69
4.1.2.2. La cuenca media del río Tunjuelo.....	69
4.1.3. Sumapaz .....	74
4.2. ANÁLISIS.....	83
4.2.1. Contexto del ordenamiento espontáneo .....	83
4.2.2. Sistemas de alteridad .....	86
4.2.3. Sucesión dentro del ordenamiento del área rural.....	93
4.2.4. Cultura, ordenamiento y planificación .....	121
4.2.5. Adecuación / Adaptación y los costos de gestión .....	123
4.3. PREDICCIÓN .....	125
4.3.1 Fragmentación y extinción.....	125
4.3.2 Aridización.....	126
4.3.3. Expansión urbana asociada a la degradación ambiental .....	127

4.4. PRIORIZACIÓN .....	130
5. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DEL ÁREA RURAL DISTRITAL .....	132
5.1. PROPUESTA ESTRUCTURAL .....	132
5.1.1. Estrategia de Manejo y Ordenamiento .....	132
5.1.2 Criterios de diseño .....	134
5.1.3 Estrategia de preservación .....	137
5.1.4. Estrategia de Restauración .....	138
5.1.5. Estrategia de Aprovechamiento Sostenible .....	139
5.1.6. Sectores de riesgo y degradación ambiental .....	140
5.2. Criterios de ordenamiento .....	142
5.2.1. Categorías para el manejo y ordenamiento .....	143
5.3 Listado de ecosistemas estratégicos .....	150
5.3.1. EEP - Parque Nacional Natural Sumapaz .....	150
5.3.2. EEP - Reserva Subpáramo Quebrada Cuartas .....	151
5.3.3. EEP - Reserva de Subpáramo El Tuste .....	152
5.3.4. EEP - Reserva de Subpáramo El Oro .....	152
5.3.5. EEP - Área productora Plan del Sumapaz .....	153
5.3.6. EEP - Reserva Subpáramo Hoya Honda .....	153
5.3.7. EEP - Reserva Forestal del Pilar y El Sumapaz .....	154
5.3.8. EEP - Reserva Subpáramo Chuscales .....	155
5.3.9. EEASf - Área productora La Hermosura .....	155
5.3.10. EEASf - Área productora Granada .....	156
5.3.11. EEASf - Área productora Concepción - Tunal Alto 11 .....	157
5.3.12. EEASf - Área productora Concepción - Tunal Alto 12 .....	157
5.3.13. EER - Corredor de restauración Altoandino del Río San Juan .....	158
5.3.14. EEASf - Área productora Lagunitas .....	159
5.3.15. EEASf - Área productora Tunal Bajo 15 .....	160
5.3.16. EEASf - Área productora San Juan .....	161
5.3.17. EEP - Reserva forestal Las Vegas y área de restauración Las Vegas .....	161
5.3.18. Reserva forestal San Juan .....	162
5.3.19. EEASc-Área productora Quebrada Brillante y EEASc-Área productora Quebrada Naveta .....	163
5.3.20. EER -Área de restauración San Juan .....	164
5.3.21. EEP - Reserva Forestal Alto San Juan .....	164
5.3.22. EEP-Reserva forestal Quebrada Honda .....	165
5.3.23. EER - Corredor de restauración de Quebrada Honda .....	166
5.3.24. EER - Reserva Forestal de San Antonio .....	166
5.3.25. EEASf - Área productora de San Antonio .....	167
5.3.26. EEASf - Área productora Tunal Bajo 31 .....	168
5.3.27. EEASf - Área productora de La Unión (Sumapaz) .....	168
5.3.28. EEP-Reserva Subpáramo del Salitre .....	169
5.3.29. EEP - Reserva Páramo Alto Río Gallo .....	170
5.3.30. EEP - Reserva Subpáramo Cuchilla Las Ánimas .....	170
5.3.31. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Salitre .....	171
5.3.32. EEP-Reserva Forestal Bajo Río Gallo .....	171
5.3.33. EEP - Parque Natural Distrital Mario y Elsa .....	172
5.3.34. EEP-Reserva Forestal Alto Río Chochal .....	173
5.3.35. EER - Corredor de restauración Chochal - Jericó .....	174
5.3.36. EEP-Reserva Forestal Las Abras .....	174

5.3.37. EER - Corredor de restauración Los Medios .....	175
5.3.38. EER - Corredor de restauración Santa Rosa - Llano Grande.....	176
5.3.39. EEASc - Área productora Las Abras - Las Ánimas .....	177
5.3.40. EEASf - Área productora Nazareth .....	177
5.3.41. EEASf - Área productora La Primavera - Llano Grande .....	178
5.3.42. EEASf - Área productora Santa Rosa Bajo.....	179
5.3.43. EER - Corredor de restauración Santa Rosa - Media Naranja .....	179
5.3.44. EEP - Reserva Forestal El Istmo.....	180
5.3.45. EER - Área de restauración Lagunas de Chisacá .....	181
5.3.46. EEP - Reserva de Páramo Alto Chisacá.....	182
5.3.47. Reserva de Páramo Puente Piedra .....	182
5.3.48. EEP - Santuario de Fauna y Flora Pantanos Colgantes .....	183
5.3.49. Santuario de Fauna y Flora Lagunas de Bocagrande .....	183
5.3.50. Reserva de Páramo Los Salitres .....	184
5.3.51. EEASf - Área productora de Piedra Gorda .....	185
5.3.52. EEP - Reserva de Páramo de Andes.....	185
5.3.53. EEP - Reserva de Subpáramo La Regadera .....	186
5.3.54. EEASf - Área productora de Arrayanes.....	186
5.3.55. EEASf-Área productora de Bajo Río Mugroso.....	187
5.3.56. EEASf-Área productora de Chisacá - Las Margaritas .....	187
5.3.57. EEASf - Área productora de La Unión (Usme) .....	188
5.3.58. EEASf - Área productora de Alto Río Mugroso .....	189
5.3.59. EEASc - Área productora de Santa Rosa - Cuevecitas .....	189
5.3.60. EEASf - Área productora de Santa Bárbara .....	190
5.3.61. EEASc - Área productora El Destino .....	190
5.3.62. EEP - Reserva de Páramo Las Mercedes - Pasquilla .....	191
5.3.63. EER - Parque Ecológico Recreacional La Regadera.....	192
5.3.64. EER - Corredor de restauración Río Mugroso .....	192
5.3.65. EER-Área de restauración del Hato.....	193
5.3.66. EER - Corredor de restauración Río Tunjuelo .....	194
5.3.67. EER - Área de restauración de Santa Bárbara .....	195
5.3.68. EER - Corredor de restauración de Piedra Gorda .....	195
5.3.69. EER - Corredor de restauración Aguadita - La Regadera .....	196
5.3.70. EER - Corredor de restauración Río Curubital .....	197
5.3.71. EER - Área de restauración Subpáramo de Olarte .....	197
5.3.72. EER - Área de restauración Los Arbolocos - Chiguaza.....	198
5.3.73. EER - Área de restauración Subpáramo Parada del Viento.....	199
5.3.74. EEASc - Área productora de Olarte - Chiguaza .....	199
5.3.75. EER - Corredor de restauración Quebrada Suate.....	200
5.3.76. EER - Corredor de restauración Quebrada Olarte .....	200
5.3.77. EER - Corredor de restauración Chorro de Arriba.....	201
5.3.78. EEP - Reserva Forestal Encenillales de Pasquilla .....	202
5.3.79. EER - Corredor de restauración Encenillales de Pasquilla .....	202
5.3.80. EEASc - Área productora de Pasquilla.....	203
5.3.81. EEASf - Área productora El Saltonal.....	203
5.3.81. EER - Corredor de restauración microcuenca Paso Colorado.....	204
5.3.82. EEASc-Área productora de Mochuelo.....	205
5.3.83. EEASc - Área productora Barrancos de Mochuelo.....	206
5.3.84. EEASf - Área productora La Requilina.....	207
5.3.85. EER - Corredor de Restauración La Requilina .....	208

5.3.86. EEP - Reserva Forestal Peña Blanca.....	208
5.3.87. EEASc - Área productora Los Soches - El Uval .....	209
5.3.89. EEP - Reserva Forestal Los Soches.....	210
5.3.90. EER - Área de restauración Canteras del Boquerón .....	211
5.3.91. EEP - Reserva Forestal Cerros Orientales Sur.....	212
5.3.92. EER - Parque Metropolitano Entrenubes - Cuchilla El Gavilán.....	213
5.3.93. EER - Parque Metropolitano Entrenubes - Cerro Juan Rey .....	214
5.3.94. EER-Parque Metropolitano Entrenubes - Cuchilla Guacamayas....	215
5.3.95. EER-Parque Metropolitano Serafín.....	216
5.3.96. EER - Corredor de Restauración Yomasa Alta.....	217
5.3.97. EEP - Reserva Forestal Encenillales del Mochuelo .....	217
5.3.98. EER-Corredor de restauración Santa Librada - Bolonia .....	218
5.3.99. EER - Área de restauración de Mochuelo.....	219
5.3.100. EER - Área de restauración Microcuenca de Limas .....	220
5.3.101. EER - Área de restauración Canteras Diamante.....	221
5.1.102. EER - Corredor de restauración Quebrada Chiguasa (San Cristóbal) .....	221
5.3.103. EER - Corredor de restauración Quebrada Zuque.....	222
5.3.104. EER - Área de Restauración Bajo San Cristóbal.....	223
5.3.105. EER - Área de Restauración Guadalupe - Monserrate - Holaya....	223
2.3.106. EEP-Reserva Forestal El Carraco .....	224
5.3.107. EEP - Parque Natural Distrital Páramo de Cruz Verde.....	225
5.3.108. EER - Corredor de restauración vía Choachí.....	226
5.3.109. EEP - Reserva de Páramo El Verjón.....	226
5.3.110. EEASf - Área productora Verjón Alto Oriente .....	227
5.3.111. EEASc - Área productora Verjón Alto Occidente.....	228
5.3.112. EEP - Santuario de Flora el Macrobosque.....	228
5.3.113. EER - Corredor de restauración alto Teusacá .....	229
5.3.114. EEP - Santuario de Fauna y Flora Turín - Amoladero.....	230
5.3.115. EER - Área de restauración Verjón Bajo .....	231
5.3.116. EEP - Reserva Forestal Rosales - La Vleja - Las Delicias.....	232
5.3.117. EEP - Parque Museo del Páramo .....	233
5.3.118. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Chicó.....	233
5.3.119. EER - Área de Restauración de La Chorrera .....	234
5.3.120. EEP - Reserva Forestal Quebrada Santa Bárbara.....	235
5.3.121. EER - Área de restauración Cerros de Usaquén .....	236
5.3.121. EEP - Reserva Forestal Delicias del Carmen .....	236
5.3.123. EEP - Santuario de Flora Quebrada Contador .....	237
1.3.124. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Cedro.....	238
1.3.125. EER Área de restauración Serrezuela - San Cristóbal Norte.....	239
1.3.126. EER - Área de restauración La Suiza .....	239
5.3.127. EER - Corredor de restauración Encenillales de Torca .....	240
5.3.128. EEP-Reserva Forestal Encenillales de Torca .....	241
5.3.129 Áreas Fuera del Distrito en Torno al Embalse San Rafael .....	242
6. PLAN DE MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....	245
6.1. PROGRAMAS PERMANENTES DE LAS ULATAs.....	247
6.1.1. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PECUARIA (PROPATEP) .....	247
ACTIVIDADES .....	256
6.1.2. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA AGRÍCOLA .....	257

6.1.3. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL (PROPATAM) ..	264
6.2. PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	274
6.2.1. PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE .....	274
6.2.2. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA .....	276
6.2.3. PROGRAMA DE DESARROLLO PARA LA PRESERVACIÓN.....	278
6.3. BANCO DE PERFILES DE PROYECTO .....	279
6.3.1. BANCO DE PROYECTOS COFORMULADOS CON LAS ULATAs .....	284
6.3.1.1. PROGRAMA DE PRESERVACIÓN.....	284
6.3.1.2. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	290
6.3.1.3. PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE ...	302
6.3.2. PERFILES MARCO .....	314
6.3.2.1 PROGRAMA DE PRESERVACIÓN.....	314
6.3.2.2 PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	339
6.3.2.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE .....	356
7. PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL SISADI .....	374
7.1 ORGANIZACIÓN DEL SISADI.....	374
7.2 DATOS GENERALES DEL PROGRAMA .....	378
7.3. PERFIL DEL CLIENTE .....	380
7.3.1 Entorno institucional .....	380
7.3.1.1 Administración Local.....	381
7.3.1.2 Usuarios.....	382
7.3.1.3. DAMA.....	383
7.3.1.4. Comunidad urbana .....	384
7.4. ANÁLISIS DOFA .....	386
7.4.1. Debilidades.....	386
7.4.2. Fortalezas .....	388
7.4.3. Amenazas .....	390
7.4.4 Oportunidades.....	393
7.4.5 ESTRATEGIAS .....	395
7.4.6. ACTIVIDADES.....	397
7.5 Actividades .....	399
7.5.1 Elaboración del programa anual de capacitación .....	399
7.5.2. Mesas de trabajo de ULATAs.....	399
7.5.3. Mesas de planificación Estratégica para el fortalecimiento del SISADI .....	400
7.5.4. Sistematización de base de datos ambiental y agropecuaria .....	400
7.5.5. Capacitación a la comunidad.....	400
7.5.6. Talleres de integración local y Diagnóstico participativo .....	400
7.5.7.Elaboración del Boletín divulgativo .....	400
8. LITERATURA REVISADA .....	401

# 1. PRESENTACIÓN

Las Áreas Rurales del Distrito Capital han representado una porción poco conocida y por ende poco atendida del mismo. Sin embargo, estas áreas encierran grandes valores culturales, sociales, biológicos y físicos, a corta distancia de la urbe, indispensables para su desarrollo y muchos de los cuales ya se han perdido en las periferias urbanizadas, donde no ha podido planificarse y controlarse su aprovechamiento.

Hasta el momento, el vacío cognitivo en torno a estas áreas ha llevado a su tratamiento marginal dentro de la gestión distrital y a una visión simplificada de esta extensa y compleja comarca, reduciéndola por comparación con el medio urbano a "tierras por desarrollar", descartando a priori la posibilidad de que los medios rurales y silvestres puedan ser parte de un mosaico urbano-regional balanceado y su dinámica la base de un desarrollo urbano-regional sostenible.

Pese a que su proximidad ha propiciado la multiplicación de estudios sobre distintos aspectos y con variados grados de profundidad, se carece hasta el momento de una visión que profundice analíticamente en la estructura y dinámica de estos subsistemas del Distrito Capital y que a la vez integre su relación con la estructura y funcionamiento del sistema urbano-regional bogotano, de modo que pueda darse fundamento y sentido a una propuesta de manejo para las Áreas Rurales Distritales.

Esta carencia está relacionada con los contrastes estructurales y funcionales entre las áreas urbanas, suburbanas, rurales y silvestres que componen el Distrito Capital, lo cual demanda un marco conceptual que posibilite abstraer patrones generales y elementos comparables a través de tal diversidad. Los enfoques urbanos fracasan al abordar la explicación y gestión de medios más naturales, mientras que aproximaciones rurales se quedan cortas en explicación y propuestas para los procesos de urbanización.

Ante la urgencia de formular una directriz de manejo y pasar del diagnóstico como actitud perpleja y diletante, al conocimiento mediado por la acción, el equipo conformado por el Convenio DAMA - Corpoica y las ULATAs, han encomendado a la Fundación Estación Biológica Bachaqueros la elaboración de la presente síntesis diagnóstica con base en las fuentes secundarias más actualizadas.

Una conclusión se desprende de este trabajo: la ciudad no es un sistema cerrado ni aislado; es parte de un sistema urbano-regional que abarca una serie de núcleos urbanos y compartimentos rurales y silvestres, cada uno de los cuales cumple funciones específicas de cuyo balance total se deriva un desarrollo sostenible o no del Distrito Capital y la región.

Cada tanto se vuelve a discutir en pro y en contra de la metropolización de la esfera más inmediata de este sistema urbano-regional. Es evidente la necesidad de aplicar criterios comunes y unificar estrategias y mecanismos para la gestión apropiada de Santa Fe de Bogotá y la región de que hace parte, la cual se distingue precisamente por la dinámica que la capital genera. Es también clara la importancia que tiene en este proceso la concertación con los intereses y expectativas locales y municipales.

Idealmente, un proceso positivo de metropolización (u otra forma de integración administrativa) debería ser consciente, concertado y sacar el mejor partido de los potenciales, limitantes y especialidades funcionales de cada componente del sistema. Este sistema dispone de la concentración de recursos suficientes para construir un modelo de desarrollo urbano-regional sostenible. La no-concertación en dicha dirección implica inevitablemente conflicto, descoordinación, ineficiencia y degradación de la base ambiental y social, en otras palabras: pérdida de oportunidades de desarrollo.

Aunque la concertación es compleja entre el Distrito Capital y los demás entes territoriales autónomos que integran el sistema, Santa Fe de Bogotá dispone dentro de su propio territorio de una amplia extensión de "áreas rurales" que en la práctica abarcan franjas y sistemas urbanos, suburbanos, rurales y silvestres con una gran riqueza económica, cultural y biológica.

Sobre sus áreas rurales el Distrito tiene manejo autónomo y en ellas debería encontrarse el laboratorio para la concertación, construcción y demostración de un modelo de manejo que evidencie las ventajas técnicas y administrativas de la administración distrital.

En sus áreas rurales, el Distrito Capital dispone de ecosistemas estratégicos para su desarrollo, cuya contribución se maximizará en la medida en que la conceptualización y valoración de lo rural y lo silvestre se incorporen a la planificación y el ordenamiento.

Mientras lo rural y lo silvestre se consideren como "ausencia del desarrollo" y no como parte y opción del desarrollo, la integración de las áreas rurales a éste seguirá siendo traumática, conflictiva y deteriorante, al ignorar los potenciales y limitantes de estos subsistemas distritales.

Es grato constatar que la perspectiva de los planificadores y técnicos (en su mayoría formados y radicados en ambientes urbanos) se ha abierto a la comprensión de lo rural y lo silvestre. De hecho, el fondo y la forma de las propuestas de manejo y ordenamiento deben concertar las expectativas, necesidades, concepciones y códigos de lo urbano, lo rural y lo silvestre para sacar el mejor partido de lo que hay y ocurre en las Áreas Rurales del Distrito Capital.



### ***1.1 Estructura del estudio***

En la Sección 2 se presenta sucintamente el método y secuencia de actividades seguidos en la elaboración del estudio, a partir, principalmente, de fuentes secundarias y fotointerpretación.

En la Sección 3 se ofrece un marco conceptual amplio, en el cual se plantea un enfoque conceptual y metodológico poco conocido en el país y especialmente útil en el manejo de regiones complejas. Este marco parte de la teoría de la Ecología Humana y la Ecología del Paisaje (corriente funcionalista), a través del enfoque de sistemas de alteridad y se traduce metodológicamente en la Planificación Genética del Paisaje, que, en síntesis, pretende determinar los puntos de mayor eficiencia en la inversión de manejo para la regulación del ordenamiento espontáneo del territorio.

En la Sección 4 se presenta la Síntesis Diagnóstica de las Áreas Rurales del Distrito Capital. Esta se ha elaborado a partir de las fuentes secundarias más actualizadas y completas. Contiene una descripción general (para los detalles se remite a las fuentes) de aspectos biofísicos y socioeconómicos del área rural de cada localidad. El análisis, principal vacío en la mayoría de las fuentes revisadas, se ha suplementado por medio de la aplicación del marco conceptual (Sección 3) a la información reunida. Se han generado unas predicciones simples y con base en ellas y en el análisis, se han establecido unas prioridades generales, centradas en ordenamiento y manejo.

En la Sección 5 se presenta la propuesta estructural (especialización o zonificación, puesto en términos de otros estudios), mientras que en la Sección 6 contiene la propuesta funcional.

La propuesta estructural (Sección 5) parte de las estrategias de ordenamiento y manejo, establece criterios generales y particulares (para aprovechamiento, preservación y restauración) y presenta un listado y caracterización de 154 unidades identificadas como ecosistemas estratégicos de las Áreas Rurales Distritales, lo cual constituye la memoria explicativa de los planos anexos.

La propuesta funcional (Sección 6) presenta la preformulación de los programas permanentes (funciones básicas de las ULATAs), programas de desarrollo y el banco de perfiles de proyectos de aprovechamiento, preservación y restauración.

Al estudio se anexan seis (6) planos digitalizados a escala 1 : 25.000 con la localización de los ecosistemas estratégicos para el aprovechamiento sostenible, la preservación y la restauración, que constituyen las unidades funcionales del presente Plan de Manejo.

## 2. MÉTODO

### 2.1 Marco de análisis

La integración y análisis de la información revisada se ha hecho a través del marco conceptual de la Ecología del Paisaje, bajo el enfoque funcionalista y según el método de sistemas de alteridad. En el Marco Conceptual anexo se exponen con mayor detalle las nociones de Ecología del Paisaje y Ecosistemas Estratégicos aquí aplicadas.

En este marco, se espera que la descripción de un área corresponda aproximadamente al fenosistema (*fenos*: mostrar, lo visible), es decir, a lo que puede apreciarse externamente de su estructura, en especial de los elementos de cobertura del paisaje: viviendas, vías, bosques, cultivos, etc. El fenosistema difícilmente puede ser descrito sin referirse a algunos de los aspectos funcionales del paisaje, al menos los más evidentes.

Sin embargo, una profundización en el funcionamiento del paisaje lleva a la descripción y análisis de los procesos y relaciones que dan origen, forma y dinámica al fenosistema. Estos procesos que subyacen a la expresión fenosistémica conforman el criptosistema (*kriptos*: ocultar, lo que subyace).

El estudio del fenosistema permite conocer la mayor parte de los aspectos estructurales, hacer descripciones, clasificaciones y zonificaciones. Es el estudio del criptosistema lo que lleva al análisis e integración de las cadenas y redes causales que explican la configuración del fenosistema y sus transformaciones. Desde esta comprensión es posible partir para trazar cursos de acción.

### 2.2 Secuencia

Los pasos y elementos básicos de un diagnóstico pueden resumirse en:

- Descripción
- Análisis
- Predicción
- Priorización
- Preformulación

Los documentos revisados reúnen una extensa descripción. El análisis es muy sucinto y esto limita la capacidad predictiva. No se encontró en ellos una priorización explícita. Se presentan numerosas propuestas, pero haría falta priorizarlas y jerarquizarlas para que sea posible ordenar e implementar su

ejecución. Además, los vacíos de análisis hacen necesario considerar otras prioridades y acciones.

El método seguido ha sido, por ende, simple:

1. Revisión de los diagnósticos.
2. Síntesis de la descripción.
3. Complementación del análisis.
4. Elaboración de predicciones.
5. Formulación de objetivos de manejo de acuerdo con los escenarios presentes y futuros.
6. Formulación de una estrategia de ordenamiento para el desarrollo sostenible.
7. Determinación de prioridades de acuerdo con la estrategia trazada.
8. Definición de criterios para la identificación de ecosistemas estratégicos.
9. Identificación y caracterización de los ecosistemas estratégicos.
10. Preformulación de unos programas.

El análisis es uno de los principales vacíos en la mayor parte de los documentos revisados. Es también un vacío conceptual y metodológico a nivel general en los estudios integrados de ciudad - región. Aquí se ha suplementado, por medio de la aplicación del marco conceptual de la Ecología del Paisaje, en su enfoque funcional, según el modelo y método de sistemas de alteridad.

Para descargar el diagnóstico y las demás secciones, de definiciones y discusiones conceptuales, se acordó elaborar un marco conceptual (Sección 3), como producto adicional del estudio. Este marco hace un valioso aporte al conocimiento y manejo integrados de sistemas disímiles como son los urbanos, suburbanos y rurales, siendo dicha diversidad uno de los principales obstáculos para la planificación.

En la definición de prioridades, estrategias y criterios, se han recogido y elaborado las directrices sentadas en los documentos de Planeación Distrital y el DAMA, prosiguiendo la misma línea de manejo.

La identificación y caracterización de ecosistemas estratégicos se basó en interpretación, información secundaria, aportes de las ULATAs y la experiencia investigativa de los autores en el área.

La preformulación de programas y perfiles partió de numerosas reuniones y talleres con la Unidad de Gestión Rural del DAMA, técnicos de Corpoica y las ULATAs.

Todas las fuentes y los documentos arriba citados se han sintetizado aquí del modo más fiel posible, tratando de complementar sin repetir esfuerzos, tanto en el diagnóstico como en las propuestas de manejo y ordenamiento. Esto ha sido viable, sobre todo por la diferencia de escala del presente estudio (1 : 25.000), lo cual ha permitido afinar sin necesidad de alterar sustancialmente las propuestas revisadas, lo cual es muy acorde con la estrategia de ordenamiento concertado por escalas, desarrollada por la presente propuesta (Sección 5).

En la redacción del documento se ha procurado cumplir con las características previamente acordadas:

- Breve, un volumen manejable por personas muy ocupadas en la administración distrital.
- Claro, en un lenguaje accesible a técnicos de distintas disciplinas.
- Preciso, hasta donde la información lo permita.
- Útil, que aporte elementos de juicio sustanciales para la toma de decisiones a nivel local y distrital.

Se admite, que en ocasiones estas buenas intenciones pueden haberse malogrado por la complejidad intrínseca del tema, así como por la escasa divulgación que el marco conceptual del ordenamiento y de la ecología del paisaje tienen en nuestro medio.

Para encontrar información más detallada que la que la síntesis recoge, el lector debe remitirse a los documentos fuente arriba citados, disponibles en el DAMA y en las ULATAs.

### 3. MARCO CONCEPTUAL

#### *3.1 Ecología Humana y Ordenamiento Territorial*

Con el fin de excluir la carga de definiciones y discusiones conceptuales en el cuerpo del documento, se ha acordado incluir un marco conceptual. Este marco conceptual puede parecer muy particular o especializado, debido a que los temas involucrados (ordenamiento territorial, ecosistemas estratégicos, determinación antrópica del paisaje, restauración ecológica) han recibido muy escaso tratamiento científico en el medio nacional.

No obstante, este marco conceptual es generalizante y holístico, en la medida en que la solidez de sus modelos condensa seis años de investigación de la Fundación Bachaqueros en ordenamiento espontáneo y ocho años en restauración ecológica, cotejados con los fundamentos y avances de la Ecología del Paisaje y ciencias afines en otros países, pero desarrollando una teoría y método específicamente ajustados a las particularidades de los ecosistemas colombianos y nuestras necesidades de conocimiento y manejo.

Se presenta aquí, no sólo como un soporte, sino como un aporte importante por sí mismo, pues en el curso del presente estudio se ha evidenciado cómo la falta de un marco conceptual unificador ha dificultado el diagnóstico y manejo conjunto y balanceado de sistemas en apariencia totalmente disímiles, como pueden ser los espacios silvestres, rurales, suburbanos y urbanos que componen las Áreas Rurales del Distrito Capital. Dificultades que enfrentan otras regiones y entidades en todo el país.

##### **3.1.1. Distintos paisajes**

La Ecología del Paisaje, no es una moda, sino la necesaria y fértil aplicación de la Teoría General de Sistemas al estudio y manejo de los ecosistemas a escala regional o mayor y de los procesos por los cuales estos ecosistemas o complejos de ecosistemas se transforman.

En Europa, cuna de la Ecología del Paisaje, la transformación del Paisaje ha encontrado y llenado virtualmente sus límites territoriales y sociales, por lo que las transformaciones tienen que ver más con la renovación de antiguos espacios profundamente alterados, que con la expansión de las transformaciones. Lo anterior, por supuesto, en términos relativos, pues pretendemos compararlo con la situación colombiana para definir la forma y la medida en que este enfoque puede ser útil aquí, donde ha tenido tanta acogida y desarrollos propios interesantes.

En comparación, pues, los paisajes colombianos son paisajes en constante transformación, en correspondencia con sociedades y regiones en proceso de formación. Nuestras relaciones sociales y con el territorio, no están aún terminadas, definidas y reguladas política y jurídicamente, por lo que las categorías y las relaciones mutan aceleradamente dentro de dinámicas espaciotemporales y socioculturales que pueden ser objeto más fructífero de estudio que las configuraciones fugaces del paisaje.

Mientras en Europa resulta, al parecer, pertinente, el énfasis en las clasificaciones (grandes paisajes, subpaisajes, unidades de paisaje, etc.), en Colombia resulta más urgente la embriología del paisaje que la taxonomía, enfoque este último en el que se cae aquí con recurrencia crónica desde la Primera Expedición Botánica.

La cuestión es, entonces, si en medio de esta convulsionada génesis de los paisajes colombianos, cabe alguna posibilidad de hacer modelos que sustenten predicciones y manejos adecuados, que a su vez redunden en mayor calidad de vida, integralmente evaluada en términos de felicidad, diversidad, sostenibilidad, convivencia, equidad, productividad.

### **3.1.2 Planificación y Determinación del Paisaje**

En regiones que muestran rápidas transformaciones del paisaje (franjas periurbanas o suburbanas, frentes de colonización, frentes coqueros, zonas de minería, zonas de macroproyectos energéticos o infraestructurales), son más evidentes las necesidades de planificación y control dirigidos a garantizar la sostenibilidad de estos desarrollos acelerados y el suministro de bienes y servicios ambientales para la sociedad actuante.

Es en estos casos donde resulta más evidente la falta de una metodología para la comprensión, modelación y predicción de dichos procesos y sus resultados económicos, sociales, espaciales y ambientales. Si tal método estuviera disponible, serviría de base, además, para una tecnología de manejo que previniera, controlara o mitigara los efectos sociales, económicos y ambientales indeseables al tiempo que se potenciaran los positivos.

Los estudios que en general se aplican a estos casos muestran una amplia gama de métodos y enfoques, con algo en común : los estudios temáticos detallados (ej: litología, fisiografía, geomorfología, vegetación, fauna, hidrología, economía, producción, sociología, cultura, etc.) que se integran ex ante o ex post con base en un marco conceptual regional o de paisaje, componiendo unos volúmenes muy interesantes que aportan más al tema que a la realización del desarrollo sostenible. Estos estudios en su mayoría aportan muy pocas herramientas eficaces de control, pues de entrada no dan cuenta de las funciones que determinan la transformación del paisaje ; si falta el modelo, falta la predicción y no hay posibilidades de manejo.

Sin embargo, sistemas mucho menos informados logran sí transformar el paisaje, ordenar cuencas, hacer historia. El minifundio papero, el fundo colono, la exploradora petrolera, la comunidad indígena resistente, la chabola suburbana, la "cocina" coquera, no sólo lo logran, sino que poseen - sus agentes - una descripción y predicción suficientes de la dinámica regional, las oportunidades y limitantes para su papel particular en ella y del futuro estado de cada unidad de territorio.

Con base en una breve y eficiente toma de información estos sistemas determinan el ordenamiento del paisaje. Con base en voluminosas y costosas tomas de información, los planificadores contemplan el paisaje transformarse.

En el estudio del sistema suburbano del Teusacá (periferia bogotana) se revisaron numerosos y extensos documentos de consultoría, cada uno de los cuales planeaba transformaciones inviables por ajenas a la naturaleza y dinámica del sistema "estudiado". Sin embargo, entre los campesinos, los corredores de finca raíz, los líderes comunitarios, los inmigrantes bogotanos, etc. se encontraron muchas personas en capacidad de hacer descripciones esquemáticas y coherentes de la estructura y procesos dentro de la transformación regional, así como descripciones sistemáticas de sus tendencias, plazos y perspectivas, todo ello con base en un sólido sentido común.

Siendo la Ecología la ciencia del sentido común, se acometió la tarea de transvasar esta capacidad local, por medio del diálogo de saberes y a través de los códigos de la teoría general de sistemas, a un conjunto de postulados y métodos que permitieran emular y superar técnicamente la capacidad cognitiva y ordenadora de los sistemas locales. Los descubrimientos son tan obvios que, se espera, aportarán más a la solución del problema que al prestigio de los investigadores.

### **3.1.3. Adecuación / Adaptación**

Si la determinación del ordenamiento del paisaje estuviera en lo biofísico, ambientes biofísicamente homogéneos determinarían formas homogéneas de relación hombre - Naturaleza y, por complemento, ambientes biofísicamente heterogéneos determinarían una diversidad consecuente de sistemas de relación hombre - Naturaleza.

Sin embargo, es lo más frecuente apreciar cómo sobre ambientes biofísicamente heterogéneos se desarrollan sistemas humanos muy homogéneos, que lejos de reflejar la diversidad ambiental, la simplifican, produciendo una homogeneización del paisaje en el tiempo. De hecho, la diversificación de estos sistemas suele suceder más bien cuando se densifican, desarrollan relaciones recíprocas más estrechas y se dan procesos de especialización socioeconómica, segregación, compartimentación y centralización, todas ellas tendencias generales de los sistemas abiertos, que están señalando un alto grado de autodeterminación socioeconómica y cultural, esto es, de equifinalidad, en gran medida libre de la determinación biofísica.

En la práctica, los sistemas por los cuales el hombre se relaciona con la naturaleza reflejan la condición dual, inherente al concepto de nicho y fundamental en la relación hombre - Naturaleza: el estar compuesta por procesos de **adaptación**, por los cuales el hombre se transforma en función de los limitantes y oportunidades del entorno natural, así como por procesos de **adecuación**, por los cuales el hombre transforma su entorno natural, humanizándolo en función de sus propios potenciales y limitaciones biológicos, sociales, económicos y culturales.

Existe adecuación y adaptación en el nicho de cualquier grupo biológico. Pero en el de los organismos sociales y constructivos, el auge de la capacidad de adecuación determina la aparición de propiedades emergentes en ecosistemas que están, más que ningún otro, determinados por la actividad de dichos elementos. Tal es el caso de los insectos sociales, los pólipos coralinos, los árboles sociales y alcanza su mayor expresión en el hombre, sus organizaciones y artefactos. Esta es la esencia del nicho ecológico del hombre y la base de la Ecología Humana.

Clásicamente la Geografía ha considerado el clima, los suelos y la biota como los principales determinantes de la evolución de las razas, las culturas y las naciones. Sin embargo, el ambiente biofísico ejerce una fuerte determinación de las sociedades humanas a gran escala, por macrorregiones o grandes biomas, una escala espacial y temporal mayor que la que caracteriza los procesos de rápida transformación humana del paisaje. A escala regional o inferior, las variaciones del paisaje se explican mejor en términos de sus determinantes antrópicas y es precisamente dentro de ese margen de variación que interesa comprenderlas, predecirlas y manejarlas, cual es el propósito de la gestión ambiental.

No se trata de ignorar los condicionantes físicos y bióticos de la sociedad, la economía y la cultura; pero dentro de las limitaciones y oportunidades del marco natural del desarrollo, los sistemas humanos tienen un amplio margen para autoorganizarse y organizar el paisaje a su alrededor en una expansión permanente de su esfera de adecuación, dado que cuentan con los excedentes energéticos necesarios, provenientes hoy en su mayoría de los combustibles fósiles y la energía hidráulica, subsidios que dotan al hombre de la capacidad tecnológica para inclinar el balance hacia la adecuación en detrimento de la adaptación, con lo cual frecuentemente se pierde potencial ambiental, se violan limitantes naturales y se acumula degradación de la base ecosistémica.

Naturalmente, existen límites a la adecuación. Por encima de ciertos rangos energéticos y temporales, la adecuación pierde viabilidad. La alteración de los ecosistemas vitales, la exhaustión de los servicios y bienes ambientales eventualmente se convierten en factores limitantes técnica, económica y organizacionalmente insoslayables. Sin embargo, en los breves lapsos que con frecuencia toman los procesos de rápida transformación del Paisaje en Colombia, es poco probable que dichos eventos puedan incidir teleológicamente en los procesos genéticos del ordenamiento espontáneo, determinados más por la violencia y la falta de equidad socioeconómica que por la consideración ponderada y jerarquizada de los potenciales y limitantes ecosistémicos.



En la práctica el balance de adecuación / adaptación exhibido por un ordenamiento, es consecuencia directa de la energía disponible para los sistemas de alteridad, tanto como del trasfondo histórico-cultural de sus agentes.

### 3.1.4 Significado y realidad del ordenamiento

El término "ordenamiento", significando la configuración espacial de los elementos del paisaje, íntimamente fundida con la función del sistema, puede utilizarse con distintas acepciones :

Ordenamiento planificado: el que sólo llega a existir en la mente del planificador y los documentos de consultoría.

Ordenamiento deseado: una imagen general de algunos rasgos fundamentales que pretenden imprimirse al ordenamiento efectivo, a partir de las exigencias del desarrollo sostenible y las aspiraciones de la comunidad habitante del área. Se diferencia del planificado en que es general y viable.

Ordenamiento efectivo: el que en efecto se verifica en el paisaje, independientemente de en qué medida haya sido afectado por el planificador. Puede ser espontáneo o regulado.

Ordenamiento espontáneo: el ordenamiento efectivo como configuración estructural resultante de la función del sistema mismo, independientemente y a pesar del planificador.

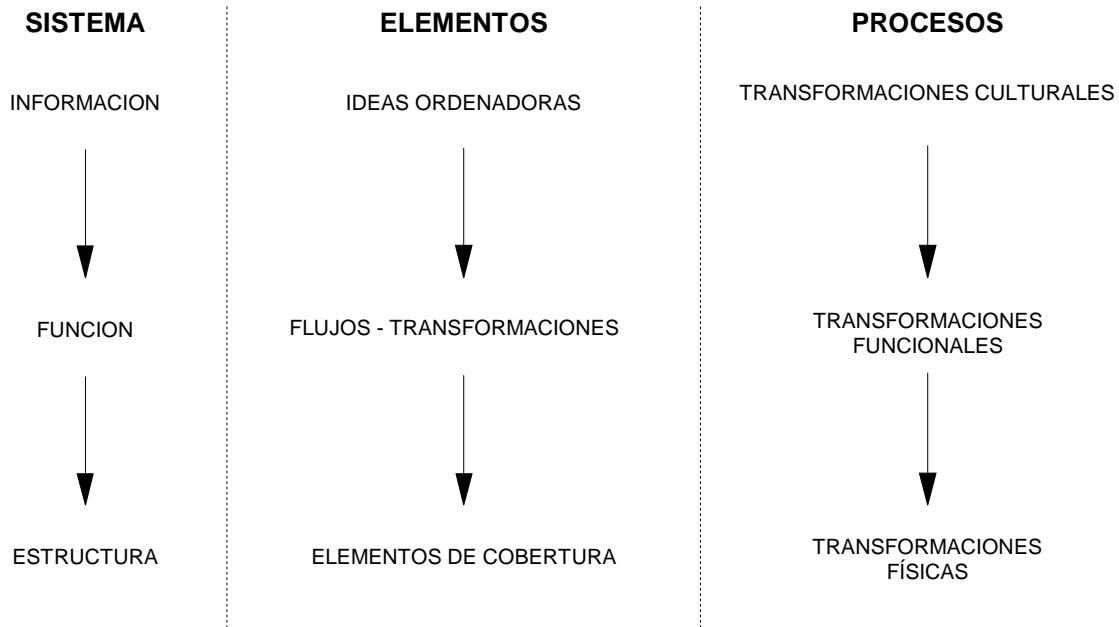
Ordenamiento regulado: el ordenamiento efectivo como configuración estructural resultante de la función del sistema mismo, conocida, regulada y moldeada por el planificador y la gestión local hacia una aproximación al ordenamiento deseado.

Siguiendo el modelo de la determinación genética del desarrollo de los organismos, de modo isomórfico la Planificación Genética del Paisaje aborda el ordenamiento del paisaje según la determinación de la estructura por la función y de la función por la información, asumiendo que los núcleos de información en un sistema constituyen concentraciones de las funciones controladoras del desarrollo del mismo.

Lo que este modelo sugiere es que el fenosistema (los elementos de cobertura del paisaje y su distribución espacial) es, en primer lugar, el resultado estructural de los procesos y transformaciones en el criptosistema, es decir, de las funciones modeladoras, las cuales responden a una determinación cultural, a partir de las ideas ordenadoras implícitas en la(s) cultura(s) de alteridad actuantes en el territorio.

La simplicidad de la determinación del ordenamiento es evidente : en el organismo los genes contienen muy poca información, la cual se cruza con la información ambiental (con la cual el organismo "cuenta" por anticipado gracias a su adaptación) y produce la complejidad emergente de un organismo ; este es el modelo de planificación genética que Richard Dawkins llama "receta de pastel" la receta dice muy pocas cosas pero cuenta con su correspondencia con un conjunto mucho mayor de información ambiental y puede así moldear el desarrollo de un sistema complejo.

Fig. 1. Información y génesis del paisaje.



Isomórficamente, los sistemas culturales por los que el hombre se relaciona con su entorno, contienen muy poca información en comparación con la información ambiental con la que cuentan depositada en su entorno; cruzadas las dos informaciones se produce la complejidad emergente del ordenamiento espontáneo del paisaje. Esta poca información de partida que exhibe una capacidad de control tan vasta es abstraída de lo estrictamente relevante para la adaptación específica de cada sistema de alteridad y basta para bloquear en gran medida la posterior entrada de información ambiental, confiriendo al sistema de alteridad autarquía y poniendo la transformación del paisaje en manos de estas minúsculas y bien adaptadas concentraciones de información.

La definición informática de adaptación : incorporación de información del entorno necesaria y suficiente para bloquear posteriores entradas de información, pasando el sistema de determinado a autárquico y de controlado por a controlador del ambiente, encuentra su máxima expresión en las especies constructivas como las madréporas, los árboles y los humanos. En la definición misma de adaptación está la raíz de la adecuación, como extremo del mismo proceso, a medida que se invierte la asimetría en el intercambio de información entre el sistema y su entorno.

Como puede inferirse de lo anterior, se entiende aquí por "manejo", el moldeado, control, regulación de los flujos, procesos y tendencias que componen la función del sistema, para que éstos produzcan el ordenamiento regulado.

Este planteamiento sería inabordable ecológicamente, si no se identificaran las unidades estructurales y funcionales del ordenamiento efectivo del paisaje. Se plantea aquí que tales unidades básicas, son los **sistemas de alteridad**.

### 3.1.5. Los sistemas de alteridad

Partiendo de que el paisaje se produce desde la relación hombre - Naturaleza (ontológicamente denominada alteridad) el ordenamiento efectivo ha de estar directamente relacionado con los procesos y elementos que constituyen esta relación, en las distintas formas que ésta puede adoptar en un paisaje dado.

En los estudios del Teusacá y del Vichada, uno de los primeros pasos fue la identificación de los elementos constituyentes y dinamizadores del ordenamiento, discernibles, cartografiables, cuyos caracteres estructurales y funcionales permitiesen reconocer su recurrencia y gama en el espacio-tiempo y clasificarlos.

Pronto se vio que estos subsistemas atómicos del paisaje humanizado, eran por sí mismo complejos y que en ellos se integraban elementos y funciones de los distintos niveles de organización, desde lo físico y biótico hasta lo social y cultural. Por estar estos sistemas controlados por el hombre (dentro de ciertos rangos energéticos y espaciotemporales) y dar cuenta de toda la relación del hombre con su entorno (relación de alteridad), los hemos considerado como el modelo apropiado para el análisis de los flujos de información, materia y energía entre el hombre y el ecosistema del que éste hace parte, así como para la explicación del efecto ordenador de esta relación.

*El sistema de alteridad es la unidad estructural-funcional del paisaje humanizado ; es un modelo de una forma típica de relación entre un grupo humano determinado y su entorno, elaborado según las propiedades y componentes de los sistemas abiertos autoorganizativos y autorreplicantes.*

La aplicación de dicho modelo tiene dos características distintivas :

- Es integral, considera los procesos y estructuras implicados en la relación del hombre con su entorno, desde el nivel cultural y social hasta el biótico y físico.
- Su construcción se basa en los flujos y transformaciones, más que en límites o estructuras que se consideran subordinados a los primeros.
- Los flujos se consideran jerarquizados según su capacidad creciente de control : materia - energía - información - afecto.

Su integralidad, distintivamente ecológica, hace al sistema de alteridad mucho más significativo y aproximado a la realidad que los "usos del suelo" o los "tipos de utilización de tierras".

Decir que un área en el paisaje corresponde a “cultivos transitorios de pancoger” o “ganadería extensiva de sabanas naturales” dice poco nada con respecto a los sistemas que están estableciéndose, creciendo, reproduciéndose, compitiendo, depredándose, sucediéndose, evolucionando, representándose el mundo y haciendo del paisaje la materialización de sus propias representaciones simbólicas ; especialmente, los modelos corrientes no dicen nada con respecto a la relación información - función - estructura y las tendencias de transformación endógenas del paisaje.

El sistema de alteridad es, ante todo, un sistema vivo, un nivel de integración de la materia viviente superior al organismo y un caso especial de los ecosistemas, el cual es capaz, a partir de un poco de información bien adaptada (que presupone una gran información ambiental a la cual se engrana), de incorporar materia y energía al crecimiento y reproducción de su estructura y función, de modo autoorganizativo.

Estos sistemas inducen transformaciones biofísicas y socioeconómicas que hacen que el ambiente difiera del inicial que fue apto para su establecimiento (adecuación). Por ende, están sujetos a la probabilidad de ser reemplazados por otros sistemas mejor adaptados al ambiente adecuado por ellos. Es decir, que existe una sucesión ecológica entre estas unidades, donde unas facilitan las condiciones que incrementan la probabilidad del establecimiento de otras de distinta naturaleza, que se hacen así sus sucesoras.

En el orden del paisaje humanizado la sucesión y la evolución ocurren entre sistemas de alteridad (organizaciones humanas) y no entre especies biológicas. La escala temporal de estas transformaciones es en general más corta que la biológica.

Estos sistemas se reproducen de una generación a otra, dando lugar a unidades similares que se dispersan a través del paisaje en patrones típicos de ocupación y alteración del espacio. Dado que estos sistemas se reproducen en un ambiente de recursos limitados y que la reproducción no es idéntica sino que involucra variaciones más o menos fuertes entre generaciones, luego están sometidos a procesos de selección natural en ambientes rápidamente cambiantes, en razón de lo cual evolucionan.

Existen dos grandes diferencias entre la evolución de los sistemas de alteridad y la evolución darwiniana : en primer lugar, la percepción cultural de las necesidades direcciona teleológicamente las variaciones (que ya no son enteramente aleatorias) y acelerando el curso evolutivo de un modo más lamarkiano ; en segundo lugar, por tratarse de una evolución fundamentalmente cultural, existe la posibilidad (no siempre materializada) de incorporar información de los modelos fallidos, de modo que no sólo se hereda de los aciertos. En la evolución biológica se transmiten, varían y seleccionan los genes, en la evolución cultural son las ideas las protagonistas.

En la Tabla 1 se listan sinópticamente los elementos que se han empleado en el trabajo de la Fundación Bachaqueros para el estudio de los sistemas de alteridad.

**Tabla 1. Elementos para la caracterización y modelación del sistema de alteridad**

<b>Entorno relevante</b>	Elementos y procesos determinantes Elementos y procesos afectados	
<b>Entorno subjetivo</b>	Ideas ordenadoras Representación simbólica Modelos de percepción y decisión Comunicación social de la alteridad	
<b>Estructura</b>	Espacial Temporal Social	
<b>Flujos</b>	Materia Energía Capital Información Afecto	
<b>Ontogenia</b>	Establecimiento Crecimiento (cambios cuantitativos) Desarrollo (cambios cualitativos) Adaptación (fenotípica) Adecuación (retroalimentación al medio) Reproducción Decadencia	
<b>Sucesión</b>	Colonización Expansión Agregación Consolidación	Asociación Facilitación Competencia Segregación Sustitución
<b>Evolución</b>	Reproducción Transmisión Variación Selección Especialización	

### 3.1.6. Entorno relevante y entorno subjetivo

Los factores y elementos del ambiente que tienen un efecto determinante sobre la praxis y desarrollo del sistema de alteridad, conforman su **entorno relevante**. Cada sistema de alteridad tiene su propio entorno relevante y si bien dos sistemas de alteridad pueden compartir el mismo espacio geográfico, sus entornos relevantes pueden no coincidir (Salamanca & Camargo, 1996a).

El entorno relevante de cada sistema de alteridad es parte de un nicho humano específico de dicho sistema y contiene tantas variables como sean suficientes para describir ese nicho. El agente de un sistema de alteridad dado, toma información sobre estas relativamente pocas variables, las relaciona dentro de un modelo propio de su entorno relevante y toma decisiones de acuerdo con premisas que hacen parte de dicho modelo.

Esta imagen abstracta o representación simbólica del entorno relevante es el **entorno subjetivo**. El entorno subjetivo puede descomponerse (muy subjetivamente) en un modelo de percepción, unas ideas ordenadoras y un modelo de toma de decisiones. Sencillamente, la forma como la persona concibe el mundo, determina lo que percibe y la forma como lo percibe ; las valoraciones asociadas a estas concepciones del mundo determinan la forma como actúa en respuesta a sus percepciones. Dichas valoraciones representan proposiciones axiológicas y son las premisas de la praxis de alteridad de dicha persona, familia o colectivo ; son las **ideas ordenadoras**, los genes del ordenamiento.

La facilidad con que las observaciones del entorno relevante (objetivo) se traducen a percepciones a través del entorno subjetivo y a acciones de retorno sobre el entorno relevante es una de las principales razones por las que los equipos científicos interdisciplinarios no han llegado a ser rival para este método de ordenamiento vernáculo : las instituciones, por norma, carecen de tal agilidad. Los estudios regionales típicamente toman demasiada información sobre demasiadas variables poco relevantes, es decir, poco determinantes del ordenamiento efectivo y fallan de nuevo al tratar de engranar esta gran información en un modelo significativo en términos de adaptación y adecuación (más allá de la superposición cartográfica y las correlaciones interesantes) y vuelven a fallar en el intento de traducir estos modelos a acciones viables, esto es, que puedan competir en la determinación del paisaje con los sistemas ordenadores locales.

Como ejemplo, el entorno relevante de un sistema de alteridad de colonización ribereña está compuesto por elementos como la fertilidad del suelo, la anegabilidad, la comunicación fluvial con puertos de relevo, la presencia de otras unidades de colonización, etc. De los valores que estas variables adopten en un sitio en particular, dependen sus probabilidades de transformación específicamente por este sistema de alteridad, bien sea constituyendo un evento aislado de colonización o generando un nuevo frente.

Los valores que adoptan las distintas variables que componen el entorno relevante de un sistema de alteridad, en un sitio dado, determinan la probabilidad de ocupación del sitio por dicho sistema y las probabilidades de desarrollo, expansión y reproducción.

Si se considera que la probabilidad de ocupación de un punto dado es función de la distancia al punto inicial de establecimiento del sistema de alteridad y de una serie de variables ambientales (físicas, bióticas, sociales, económicas):

$$P_o = f(d, x, y, z, \dots)$$

, entonces, en un ambiente homogéneo con respecto a las variables relevantes ( $x, y, z = \text{constantes}$ ), la probabilidad de ocupación es función de la distancia al punto de origen (Salamanca & Camargo, 1996b).

Los puntos con igual probabilidad de ocupación por un sistema de alteridad determinado, es decir, igual tendencia de transformación, se denominan isotrópicos. Si alrededor del punto de origen se unen entre sí los puntos isotrópicos, se obtienen líneas isotropas (Camargo, 1992).

Cuando la oferta ambiental para las variables relevantes es homogénea ( $P_0 = f(d)$ ) a través de todo el territorio considerado, los puntos isotropos son los puntos equidistantes al punto de origen y las isotropas son circunferencias concéntricas. En las condiciones hipotéticas de tal ambiente isotrópico (**figura 2**), el sistema de alteridad puede expandirse con igual probabilidad-velocidad en cualquier dirección.

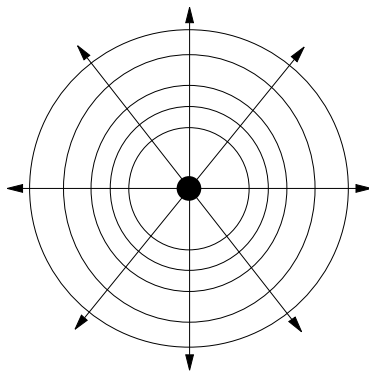


Fig. 2. AMBIENTE ISOTROPICO

En la práctica, es muy improbable encontrar un ambiente isotrópico, pues la oferta ambiental para las variables relevantes está distribuida heterogéneamente en el paisaje. En las condiciones reales de un ambiente anisotrópico, la probabilidad de ocupación de cada punto es función tanto de la distancia como de las variables relevantes, por lo que dos puntos isotrópicos entre sí pueden estar a distinta distancia del punto de origen del sistema de alteridad analizado. En un mapa de isotropas esto se reflejaría en contracciones y elongaciones en las curvas concéntricas (**figura 3**); las elongaciones señalan las direcciones en que es más probable la expansión del sistema de alteridad analizado a partir del punto de origen.

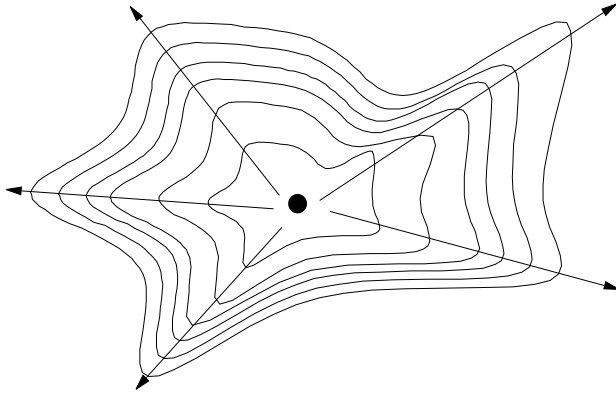


Fig. 3. AMBIENTE ANISOTROPICO  
(origen focal)

También en la práctica, con frecuencia el punto de origen es un elemento lineal (río, estero, carretera, canal maderero, línea eléctrica, acueducto, etc.), a partir de cuyos márgenes se desarrollan las franjas de transformación del paisaje a través del ordenamiento efectivo (**figura 4**).

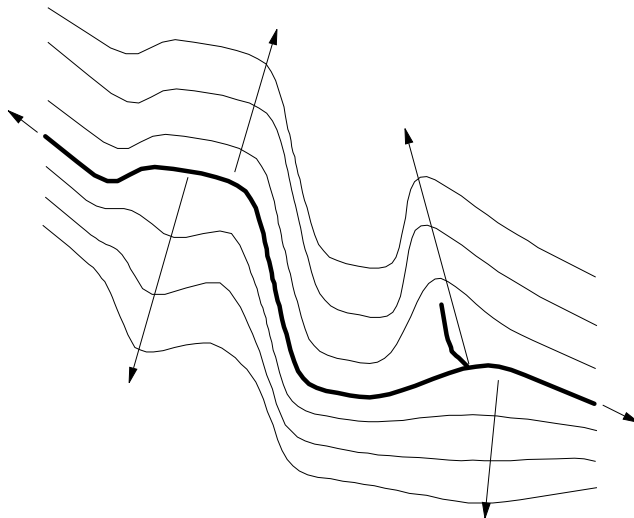


Fig. 4. AMBIENTE ANISOTROPICO  
(origen lineal)

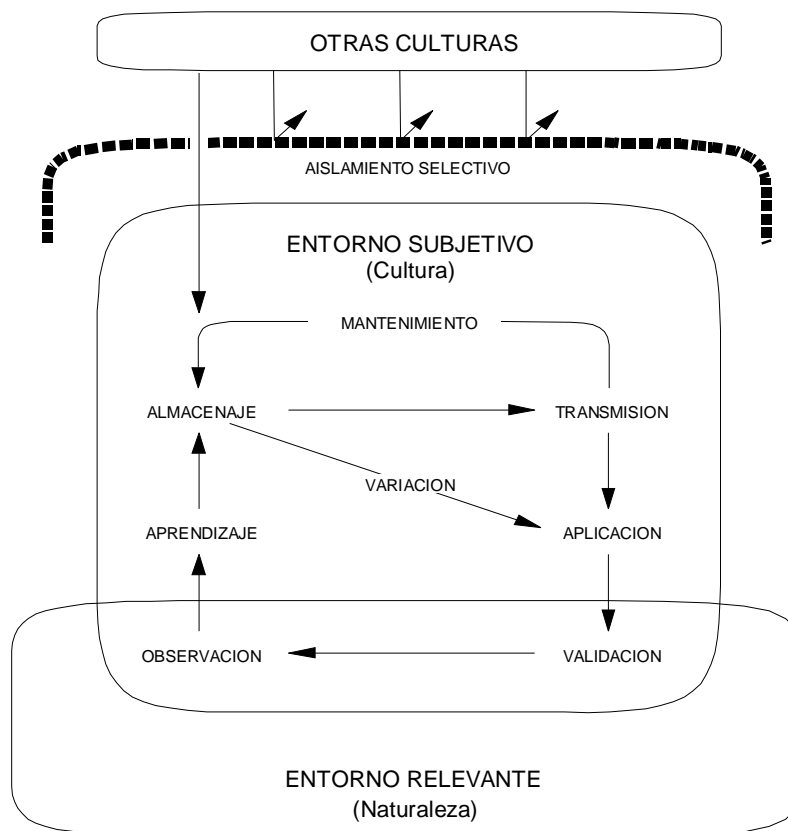
### 3.1.7 Entorno subjetivo y flujos de información

Si se toma el entorno relevante como el conjunto de los elementos y procesos del paisaje que mayor efecto determinante tienen sobre la praxis y desarrollo del sistema de alteridad y se define el entorno subjetivo como la representación simbólica del entorno relevante por el agente de alteridad, puede decirse que en la medida en que a cada uno de los elementos del primer conjunto les corresponda una categoría discriminada en el segundo, el modelo es más fino, la conciencia ambiental del sujeto es mayor. Sin embargo, el modelo será tan grueso o tan fino como la supervivencia y reproducción del sistema de alteridad lo demanden.



En el modelo de la **figura 5** se representan los procesos básicos en la comunicación social de la alteridad o, dicho de otra manera, la puesta en común de los elementos conceptuales de un sistema de alteridad entre los participantes del mismo.

**Figura 5. Modelo básico comunicación social de la alteridad.**



El **almacenaje** se cumple sobre una base material que puede ser la persona misma o cualquier elemento de la cultura material (medios, herramientas, máquinas, objetos rituales o lúdicos, etc.), la cual requiere un suministro constante de energía y materia para su mantenimiento. Los elementos de esta base material tienen un orden que asociado a un significado por el agente, se convierte en contenedor de información, constituyendo un símbolo.

Esta asociación se verifica de acuerdo con un código (reglas de asociación) común a los participantes de una cultura, de modo que los significados y sus variaciones son transmisibles.

En el análisis ilustrado por el modelo, se interpreta como **transmisión** cualquier tránsito de la información a través del espacio-tiempo. Por lo tanto, el fenómeno de transmisión básico es el mantenimiento, en virtud del cual la información pasa dentro del mismo contenedor de un momento a otro en el tiempo, renovando su base material y haciendo fluir energía constantemente a través suyo en el proceso.

Este es el caso cuando el cazador hace un nuevo arco y nuevas flechas para reemplazar los viejos.

La permanente transmisión entre los participantes de una cultura es lo que hace la comunicación social de la alteridad, construyendo de modo paralelo identidad cultural y cohesión social. La frontera comunicativa con otras sociedades, a través de la cual la transmisión es selectiva y menos frecuente, permite mantener la identidad de cada cultura.

Esto es bien evidente entre sikuanis y colonos en la altillanura orinocense. Pese a décadas de coexistencia, el mestizaje de sus sistemas de alteridad es selectivo, y el intenso compartir al interior de cada una de las dos culturas, al tiempo que, comparativamente, es muy restringida la comunicación entre ambas, ha permitido mantener la identidad distintiva de cada una de ellas.

Sin embargo, esto también ha acarreado el que cada una escasee en elementos que le permitan interpretar a la otra en un consenso intercultural. Luego de tres años de compartir con indígenas y colonos en el Area, para los investigadores del proyecto es notorio el profundo desconocimiento que los unos tienen de los otros. También es notorio el papel que los prejuicios cumplen en la restricción de la comunicación intercultural y el mantenimiento de la identidad. La definición del "otro", pese a inexacta, sirve como en otros casos, para la definición y reafirmación cotidiana del "ser" propio, por contraposición.

Lo anterior configura una función adicional que se ilustra en el modelo como una barrera selectiva: el **aislamiento selectivo**. Las barreras selectivas (semipermeables) son un elemento fundamental de los sistemas abiertos autorreproductivos, permitiéndoles balancear el flujo de información propia y externa en la determinación de su desarrollo.

La información almacenada se considera replegada. Se despliega en el momento en que interactúa con otros determinantes, afectando el curso o tasa de flujos de energía y materia en el entorno del sistema, lo cual constituye la **aplicación** de la información cultural a la alteridad.

Cada vez que se aplica una práctica específica de manejo, es la información cultural la que orienta los flujos de materia y energía en la relación de alteridad determinando un intercambio entre el hombre y su entorno. Sobre esta aplicación el agente verifica el balance energético según el aporte del evento a su eficacia ecológica y social, haciendo una **validación** de la información aplicada.

En su praxis cotidiana, tanto de este actuar sobre el ecosistema como del ecosistema mismo el agente realiza la **observación**, que representa la recolección de información que se retroalimenta al acervo cultural, confirmando, invalidando o modificando lo almacenado, lo cual constituye la función de **aprendizaje**.

En el marco de este modelo resulta más sencillo explicar la "identidad". Este atributo es frecuentemente invocado cuando se habla de conservar el carácter cultural y socioeconómico de un grupo humano o un territorio: identidad étnica, identidad campesina, carácter rural, etc.

Es posible intentar definir la identidad como la tendencia de un sistema a mantener una estructura, función y dinámica distintivos. La identidad puede transformarse, pero manteniendo un carácter distintivo, una diferencia con el entorno. La identidad, pues, implica autodeterminación (autarquía, si se prefiere), implica la capacidad de ser y cambiar en respuesta a las interacciones entre los elementos del sistema más que por efectos de elementos externos.

Para que un sistema conserve su identidad (en estado y dinámica), lo cual es tema clásico en ordenamiento y manejo, es preciso reforzar dos funciones:

- Cohesión: tomada como el acervo de interacciones de los elementos del sistema, su complejidad, especificidad y estrechez.
- Aislamiento: una restricción a la interacción de los elementos del sistema con factores externos.

Si los elementos de un sistema tienen baja interrelación, están muy expuestos a la determinación extrínseca. Si el aislamiento es bajo y los elementos tienen mayores interacciones externas que entre sí, el sistema es desbordado por el entorno (como la familia cuyos miembros comparten más con otras personas que entre sí) y tiende a desdibujar su identidad y a desintegrarse.

### 3.1.8 Tipología de los sistemas de alteridad

Como cualquier grupo de fenómenos, dentro de la compleja expresión de los sistemas de alteridad se hace necesario clasificar para poder describir la variación dentro de los límites artificiales de las clases y generar modelos sobre las formas típicas.

No sería útil una taxonomía socioeconómica, pero sí pueden establecerse unos criterios muy básicos para la definición de por lo menos tres niveles de clasificación frecuentemente observables en la práctica y con un claro significado funcional :

- Grupo funcional
- Tipo
- Subtipo

En el estudio de una región determinada se comienza por la identificación de los sistemas de alteridad presentes, lo que conlleva casi de inmediato a una clasificación preliminar que puede irse decantando a través de la investigación.

Un sistema de alteridad básico o tipo, agrupa los casos que comparten características de organización social del agente (familiar, comunitaria, clanil, empresarial, etc.) y flujos de energía (mismas fuentes, almacenajes y flujos principales). Ejemplos de estos tipos son el minifundio papero, el fundo colono de altillanura, el fundo colono coquero, la urbanización campestre periurbana, etc.

Podemos decir que dos sistemas de alteridad (casos) pertenecen al mismo tipo, cuando responden al mismo modelo de organización social y, especialmente, al mismo modelo de flujos de energía, con pocas variaciones : pueden diferir algunos flujos, pero no aquellos de los que depende directamente el sostenimiento del sistema. Estas diferencias menores, cuando aparecen flujos o compartimentos accesorios, definen la división en subtipos de los sistemas de alteridad.

Así, corresponden al mismo subtipo, los sistemas de alteridad que comparten características sociales como tenencia, identidad étnica-cultural del agente, compartimentos y flujos de energía accesorios. Estas diferencias no distinguen más que subtipos, mientras los flujos básicos de energía dentro del sistema estén organizados de la misma manera ; una variación mayor define tipo (y puede llegar a diferenciarse en grupo funcional si es más amplia). Ejemplos de subtipos son el minifundio de aparcería, el minifundio arrendatario, el minifundio con ganado, etc. En algunos casos los subtipos encontrados pueden representar etapas de la ontogenia propia de un tipo o de su evolución regional, o ser sencillamente variaciones locales no inscritas en tales tendencias.

Es posible agrupar los tipos en categorías mayores, atendiendo a su afinidad por función socioeconómica y fuentes de energía, conformando grupos funcionales. Estos grupos funcionales corresponden aproximadamente a sectores o subsectores económicos. Así, diferentes tipos de sistemas de alteridad, afines según su función principalmente agropecuaria, pueden entrar en tal grupo funcional : minifundio papero, minifundio cerealista, finca encargada, hacienda ganadera, finca agroindustrial. En una región dada, los distintos sistemas de alteridad pertenecientes al mismo grupo funcional pueden tender a agruparse conformando zonas funcionales de los distintos sectores económicos, lo mismo en paisajes rurales que suburbanos o urbanos o en frentes coqueros o de colonización, a medida que la antropización del paisaje permite la especialización de los sistemas de alteridad, paralelo a lo cual corre esta tendencia de compartimentación, que en sí corresponde a un aspecto de la tendencia general de los sistemas abiertos a la centralización.

### 3.1.9. Sistemas de integración regional (SIRs)

El paisaje no alcanza explicación suficiente como un abigarrado mosaico cuyas piezas fueran los sistemas de alteridad adaptándose y adecuando cada rincón de cada microcuenca o vereda. Existen otros sistemas que enlazan, coordinan y orientan flujos de materia, energía, capital, información y afecto (m, E, \$, I, A) a través del paisaje en ordenamiento, entre varios sistemas de alteridad, los cuales se definen como **sistemas de integración regional**.

Entre los más obvios y principales se incluyen el sistema hidrográfico, sistema vial (las vías más las organizaciones encargadas de su planeación, construcción y mantenimiento), el sistema de comunicaciones, el sistema eléctrico, la distribución de combustibles fósiles, el sistema político-administrativo.

Pero en este orden de ideas ¿Qué categoría corresponde a una familia que con uno o dos camiones acopia y comercializa en doble vía entre siete veredas y Bogotá ? Entre el sistema de alteridad más extendido y el sistema de integración más localizado existe obviamente una transición. Cada sistema de alteridad puede desarrollar distintas funciones de integración regional, conduciendo flujos a través del paisaje en distintas escalas espaciales. Con el ordenamiento van apareciendo sistemas cada vez más especializados que asumen el grueso de las funciones de integración, entonces ya no va cada vecino al pueblo, sino que va el presidente de la junta de acción comunal, o el intermediario comercial, quien se ocupa de los intercambios y enlaza sistemas de alteridad por sus flujos a través del espacio.

### 3.1.9.1. La cuenca hidrográfica como SIR

La cuenca es claramente el marco estructural y funcional que mejor delimita los procesos dentro de los paisajes predominantemente naturales; sus límites y canales son los de la mayor parte de los flujos y transformaciones, por lo que la cuenca constituye, realmente, el marco más adecuado de planificación y manejo en estas condiciones.

No obstante, a medida que avanza el ordenamiento efectivo, conducido por las fuerzas socioeconómicas regionales, nacionales e internacionales, desarrollando su expresión espaciotemporal a través de los limitantes y potenciales ambientales del territorio, se crean nuevos compartimentos, límites y canales.

En términos del ordenamiento, en el paso de los paisajes predominantemente naturales a los paisajes humanizados, se operan dos cambios de trascendencia mayor : la emergencia de los sistemas de alteridad como ordenadores del paisaje y la configuración de nuevos sistemas de integración regional, que ya no son necesariamente hidrográficos : carreteras, cables, tuberías, ondas, estaciones, redes financieras, etc., una estructura de focos y radios que subordina la mayor parte de los flujos y transformaciones de los ecosistemas en una órbita de influencia creciente, isomórfica del crecimiento micelial.

Odum *et al.* (1986) se refiere a este hecho como el paso de la cuenca como unidad estructural y funcional del ecosistema regional, a la microrregión socioeconómica como nueva categoría explicativa, suficiente para delimitar y definir los procesos y sus subsecuentes transformaciones, que tienden inicialmente a acelerarse mientras la sociedad regional se conforma y el hombre desarrolla su relación con el paisaje, lo cual, en último término, significa la creación de un nuevo paisaje por la cultura.

Mientras en los paisajes predominantemente naturales la cuenca y la red hidrográfica contienen y conducen la mayor parte de los flujos del ecosistema regional, en los paisajes humanizados, antropizados o culturales, la red socioeconómica da cuenta de una proporción creciente y mayoritaria de los flujos de materia, energía e información, por lo cual tiene mayor poder determinante explicativo del ordenamiento efectivo del territorio, al tiempo que las fuentes de energía fósil pasan a ser dominantes en los mecanismos de control del ecosistema.

De ahí, que en tantos estudios se enfrenten tantas dificultades para integrar aspectos biofísicos y socioculturales en el marco de la cuenca hidrográfica. Cuando la estructura creada hidrográficamente ya no limita ni delimita los desarrollos potenciales del ecosistema, la teoría de la información indica que el sistema ha sido desbordado y la capacidad determinante ha sido traslocada a otro sistema con mayor concentración de información, el cual toma las riendas de los flujos de materia y energía, convirtiéndose en la unidad explicativa del ordenamiento regional.

Un ejemplo práctico lo constituye el Sistema Chingaza, el cual constituye una transformación radical de la hidrología regional, en virtud de la cual Bogotá como sistema ordenador es capaz de apropiarse del agua de la Orinoquia, con lo que el mosaico de ecosistemas vinculados al alto río Guatiquía queda definitivamente vinculado a la esfera de ordenamiento bogotana.

### 3.1.10. Niveles de transformación y tipología de los paisajes

El paso de la regulación biofísica a la regulación cultural es gradual y es resultado de varios procesos superpuestos. El total, es un formidable proceso en el cual la cultura se extiende sobre los ecosistemas, primero reflejándolos, luego reflejándose en ellos ; pasando de una dinámica de adaptación, a una de adecuación. En esencia, la mayor parte de las transformaciones, encierran un cambio en la simetría de los flujos de información sociedad - Naturaleza o, en otros términos, quién determina a quién, en qué aspectos y en qué escala espacial, temporal y energética.

Con base en la investigación de la urbanización de la periferia rural bogotana y de la colonización de los territorios indígenas del Vichada, puede plantearse que las transformaciones se dan en varios niveles, los cuales tienen un orden temporal aproximado al que sigue :

- **Transformación mental** : los cambios en las ideas ordenadoras de la praxis de alteridad, a nivel individual o familiar ; se trata de transformaciones en conceptos y valoraciones, que inciden en la axiología personal y la jerarquía motivacional de los individuos y familias.
- **Transformación cultural** : los cambios en las ideas ordenadoras a nivel colectivo (social o comunitario), es la puesta en común (comunicación) de los cambios de mentalidad.
- **Transformación temporal** : una de las más sutiles y trascendentes, consiste en un cambio en la forma como las personas conciben, valoran y distribuyen su tiempo. Uno de los ejemplos más dramáticos es el paso de la visión circular del tiempo y las generaciones (típicamente indígena) a la visión del tiempo lineal, sin retorno, implicando el progreso y diferenciación de una generación con respecto a la anterior (típicamente colono).

- **Transformación social** : o societalización, básicamente consistente en la secundarización de la red de relaciones primarias de la comunidad local que pasa del control afectivo y los lazos de reciprocidad al control económico y las relaciones de comercio y precio.
- **Transformación funcional** : la mediación de la moneda y la organización sobre instituciones y mercados más extensos, permiten la generación y expansión de sistemas de integración regional eminentemente artificiales que se hacen cargo de la regulación y conducción de los flujos de materia, energía e información, en proporción creciente.
- **Transformación física** : es la más trivial consecuencia de los procesos anteriores, o su consumación estructural ; los cambios operados en el criptosistema, ordenan los elementos de cobertura en el fenosistema, lo cual se refleja en un reemplazamiento creciente de los elementos naturales por cultivos e infraestructura artificial.

TIPOS			CASOS
Paisajes naturales			silvestres, colonización incipiente
Paisajes naturales culturalmente	mediados		indígenas dispersos, rurales dispersos
Paisajes artificiales naturalmente	regulados		indígenas densos, rurales laxos, suburbanos incipientes
Paisajes artificiales artificialmente	regulados		rurales densos, suburbanos, urbanos

En esta propuesta tipológica se ha tenido en cuenta el fenosistema (según el predominio estructural de los elementos de cobertura naturales o artificiales) y el criptosistema (según la medida en que la función es determinada biofísica o socioculturalmente).

### 3.1.11. Tendencias del ordenamiento espontáneo

Los sistemas de alteridad exhiben en sus desarrollos (sucesionales y evolutivos), las tendencias propias de los sistemas abiertos según Bertalanffy, lo cual imprime patrones generales al ordenamiento espontáneo del territorio.

Estas tendencias organizacionales se encuentran a todo nivel, desde el celular hasta el cultural, y se verifican cada vez que el ambiente o la evolución de los sistemas permiten un mayor flujo de energía para las funciones de crecimiento, reproducción, sucesión y evolución. Es, por tanto, de esperarse, que, a nivel de sistemas de alteridad y ordenamiento espontáneo del territorio, en condiciones económicas recesivas puedan verificarse estancamientos o regresiones con respecto a dichas tendencias.

Según las han expuesto Bertalanffy (1960) y H.T. Odum (1972), tales tendencias pueden resumirse así:

**Equifinalidad :** los estados posteriores del ordenamiento exhiben un grado creciente de determinación endógena, debido a la acumulación de información y la densificación de las interacciones entre los sistemas de alteridad, por lo cual, pese al efecto perturbador o deflector de eventos externos, muestra una fuerte tendencia a volver al curso de ordenamiento inicial (estabilidad direccional).

**Histéresis :** por las razones antes expuestas, eventos tempranos en el ordenamiento efectivo de un paisaje pueden determinar funciones y estructuras que mantienen su poder determinante sobre el ordenamiento mucho tiempo después de haber desaparecido el agente o evento inicial. Por ejemplo, la estructura de haciendas en la periferia bogotana de principios de siglo, ejerce un papel determinante de la dirección y compartimentación de la urbanización, años después de la desaparición total de dichas haciendas y la emigración de los orejones.

**Especialización :** a medida que los sistemas de alteridad se densifican sobre el paisaje y crece el flujo de materia y energía canalizado a través suyo, se generan estímulos para la especialización socioeconómica, apreciándose como algunos sistemas se diferencian desarrollando marcadamente funciones comerciales o políticas, o se introducen otros ya especializados, cuya aparición está determinada por el desarrollo local y su acumulación de poder afectivo, económico y político. Así, aparecen las tiendas veredales, los núcleos artesanales o factoriles especializados y sistemas de servicios para la infraestructura socioeconómica creciente. Es el proceso muy estudiado de desarrollo de los sectores secundario, terciario y cuaternario de la economía.

**Compartimentación :** la especialización creciente ejerce presiones selectivas en dirección a concentrar las funciones en determinados puntos y canales y a aislarlas de pérdidas e interferencias, lo cual se traduce en una tendencia creciente a la compartimentación de las funciones y la canalización de los flujos, así como al crecimiento de los aislamientos internos. Esto se aprecia en la política de resguardos en el Vichada, la aparición de las escuelas veredales como compartimentos para una función educativa inicialmente dispersa y la creciente especialización funcional de los espacios de alteridad en la finca campesina suburbana, donde aparece la concepción de "espacios de habitación" y "espacios de trabajo" cada vez más segregados.

**Integración :** La especialización da lugar a la introducción o desarrollo local de sistemas que enlazan los flujos (m, E, \$, I, A) sobre distancias cada vez mayores, integrando sobre el paisaje a los sistemas de alteridad. No sólo se desarrollan redes (viales, comunicativas, administrativas) específicamente construidas para tal efecto, sino que algunos sistemas de alteridad se expanden (autóctonos o alóctonos), dando mayor integración territorial a los flujos a través del paisaje. Un ejemplo incipiente son los sistemas dímeros, con unidad urbana en la cabecera y con unidad agrícola en la periferia rural, o el elevado desarrollo de vivienda secundaria y poblaciones conmutadoras (municipios dormitorio).



**Centralización :** forma también de la especialización, la elevada adecuación del medio natural, construye una creciente mediación del hombre en las funciones del paisaje, lo cual genera concentraciones de las funciones de control ; así, se pasa de depender del nacedero de la finca, a un acueducto veredal, a uno regional y luego a una gran empresa metropolitana. El desarrollo político de los frentes de colonización parte de unas relaciones horizontales de reciprocidad, esencialmente primarias, al desarrollo de relaciones societales en las que crecen las asimetrías erigiendo centros locales y regionales de poder. En todas las esferas, la centralización es la tendencia responsable de la polarización geográfica del paisaje. Esta es también la raíz de los desbalances geográficos en el ordenamiento y de la dinámica de focos y franjas concéntricas de transformación, tanto en los frentes de colonización como en los de urbanización.

**Miniaturización :** la densificación encarece y agota el espacio disponible, al tiempo que la especialización restringe las funciones que debe cumplir cada sistema de alteridad. Esto se refleja en la tendencia a tamaños progresivamente menores del sistema de alteridad. El encogimiento de las dimensiones físicas y la densa integración de los sistemas de alteridad es evidente en los procesos de conurbación, tanto en los asentamientos de los frentes de colonización como en el desarrollo barrial de las periferias urbanas. Mientras un sistema de alteridad típico de zonas de población dispersa, como el fundo colono o la comunidad sikuani, cubre extensiones tan vastas que dificultan apreciar sus límites, en el otro extremo de densidad, los sistemas de alteridad residenciales son minúsculos y comparten paredes, cables, tuberías y se hallan integrados densa e inextricablemente en un sistema de orden mayor (el urbano), al cual han delegado la mayor parte de sus funciones primitivamente autónomas. En el extremo hiperbólico de esta tendencia, uno trabaja en un punto determinado por la ciudad, duerme en otro, come en otro, se recrea en otro, etc. de dimensiones cada vez más reducidas, adaptándonos como buenos glóbulos del sistema a circular por capilares cada vez más estrechos y atestados, aunque tengamos que deprimirnos para pasar por ellos.

### 3.1.12. Sucesión y ordenamiento

La evolución y la sucesión son los dos procesos fundamentales que integran ese fenómeno cuya configuración en un instante dado puede ser reconocida como ecosistema. La sucesión es el proceso de autoorganización de la biosfera cuyo rasgo más distintivo es la ocupación del espacio por distintos sistemas que se suceden unos a otros, cada uno estableciéndose donde y cuando las condiciones le son propicias (según su adaptación), captando y transformando la oferta ambiental hasta que se crean nuevas condiciones en que otros sistemas resultan más competitivos y lo reemplazan.

Típicamente, en cada ambiente (combinación de factores) se presenta una secuencia característica de reemplazamientos, que constituye la serie ecológica de aquél.

El proceso sucesional no es exclusivo de las plantas, las mariposas y otras criaturas poco ilustradas, es un fenómeno general de la materia y la energía, en cualquier lugar del universo donde éstas puedan conformar sistemas abiertos que compitan por flujos limitados de materia y energía, captándolos al tiempo que alteran su entorno, propiciando así su reemplazamiento por sistemas que, en condiciones estables, tienden al incremento del tamaño total, la complejidad, la especialización y la integración.

Los sistemas se suceden dentro y entre de las instituciones, en los mercados, en la regeneración del bosque a partir de eriales y pastizales y, por supuesto, en la ocupación y transformación espontánea del espacio por los sucesivos sistemas de alteridad, lo cual se conoce como ordenamiento.

Muchos estudiosos han enfocado la transformación antrópica de la biosfera, como una subversión o anulación del orden natural, con lo cual se trastocan o incluso invierten las tendencias generales de desarrollo de los ecosistemas. Sin embargo, como lo demuestra Margalef (1982), la sucesión no se interrumpe, ni siquiera sufre una discontinuidad significativa con la alteración antrópica.

Puede, en cambio, decirse que la sucesión entre poblaciones y comunidades bióticas es trascendida por una sucesión entre sistemas antrópicos, la cual prosigue las tendencias generales a la estabilización, especialización, diversificación y acumulación de información, materia y energía. En este nuevo orden sucesional, las relaciones de simbiosis, competencia, facilitación, etc. se dan, no entre poblaciones biológicas, sino entre organizaciones humanas.

Provista de flujos crecientes de energía (en términos económicos se diría que se da una generación constante de excedentes), la sucesión antrópica sigue, aproximadamente un patrón ampliamente conocido:

- La información (estructural, biótica, cultural) determina la función y la función genera las estructuras que son el aspecto físico reconocible del ordenamiento.
- Lógicamente, las estructuras producidas representan información, en la medida en que orientan las funciones subsiguientes, cerrando el ciclo.
- El ciclo sólo se abre a la determinación o control externos mediante la introducción de información (en forma cultural o de grandes desarrollos estructurales), que modifiquen las funciones internas y redireccionen el ordenamiento espontáneo.
- En bajas densidades de ocupación humana y transformación antrópica, las estructuras determinantes son las cuencas hidrográficas que actúan como sistemas integradores regionales y locales.
- La cultura actúa como información de creciente capacidad determinante, induciendo cambios ambientales progresivos. Los nuevos ambientes se convierten, a su vez, en nuevos determinantes sobre las transformaciones culturales, retroalimentando la transformación.

- La transformación del espacio no cesa sino hasta el punto en que la cultura no puede ya operar mayores cambios sobre el entorno. Suspendida la adecuación del entorno por el hombre, sólo avanza la maduración de la adaptación cultural al medio, en un equilibrio que se mantiene hasta que cambios económicos, sociales o tecnológicos afectan significativamente la capacidad de adecuación y se inicia otra serie de transformaciones en dirección regresional (despoblación) o sucesional (densificación).
- Sin embargo, también puede ocurrir que la transformación recíproca y paralela cultura - ambiente se precipite en una barrena de mutua degradación, situación que sólo se equilibra en un máximo degradante, cuando ni la sociedad ni su medio podrían ser más hostiles o hacer más hostil al otro. Estos sistemas son curiosamente estables a no ser que la crisis cultural-ambiental se generalice y la sociedad total se colapse (caso de la desaparición de varias civilizaciones).
- Al aumentar la densidad de ocupación-transformación se construyen acumulaciones de información cultural (infraestructura, prácticas, técnicas, creencias, organizaciones) que en un momento dado desbordan a los determinantes biofísicos y establecen el control socioeconómico del ordenamiento.
- Este nuevo ordenamiento determinado por redes y nodos artificiales (como vías y asentamientos) respeta algunos rasgos duros de la estructura biofísica inicial y otros los hereda, razón por la cual el nuevo sistema de integración regional, la microrregión socioeconómica, conserva algunos rasgos estructurales de las cuencas hidrográficas.
- La tendencia general del ordenamiento en las periferias urbanas es hacia mayor densidad, fuerte fragmentación, compartimentación y especialización funcional de los espacios, mayor alteración ambiental y un balance alto de adecuación/adaptación, configurando un sistema vasto, estrechamente integrado, con un medio interno artificial, con una extensa y costosa infraestructura que suple las funciones de sustentación y que, junto con la especialización, es una de las bases de las fuertes asimetrías sociales que a su interior se generan.

A este modelo general, hay que hacerle una anotación para el caso colombiano y bogotano en particular: la inequidad social fomenta una mayor alteración ambiental en procura de suplir las necesidades y aspiraciones de amplios sectores insatisfechos; esta alteración lleva a la destrucción eventual de los recursos naturales que al hacerse escasos incrementan su valor y precio, acentuando las asimetrías sociales.

Cabría esperar que el conflicto social interno que esto genera, resolviera las asimetrías y rompiera el ciclo; sin embargo, la experiencia colombiana demuestra que los conflictos pueden funcionar como estabilizadores de un régimen ambiental y socialmente degradante, mediante un sofisticado equilibrio subversión/represión dentro de una cultura del conflicto como modo de vida, que completa una tradición de por lo menos tres generaciones (al menos en su forma moderna, aunque la idea es tan antigua como el hombre).

A modo de corolario, cabe decir que la urbanización es la mayor demostración de la paradoja positivista: todas las soluciones de hoy serán los problemas de mañana. No hay uno solo de los problemas socioambientales de las Áreas Rurales Distritales que no haya sido en su momento una solución social o ambiental, tal vez no la mejor, pero eso sólo lo hemos sabido con el paso del tiempo y los efectos.

Echando a perder se aprende y tal vez deberíamos procurar, a nivel técnico y social, encontrar métodos de aprendizaje menos costosos y donde las responsabilidades y resultados se compartan más equitativamente, porque tratar de no equivocarnos es un esfuerzo tan vano como decir que jamás nos equivocamos.

### **3.1.13. Ordenamiento y Restauración Ecológica**

La relación más obvia entre ordenamiento y restauración está en la asignación de espacios a la restauración de ecosistemas que han sido alterados a través de los desarrollos espontáneos o planificados del territorio. En tal sentido, la restauración implica un uso más entre aquellos en que la planificación distribuye el espacio.

Esta perspectiva clásica y superficial del ordenamiento puede ser levantada para revelar relaciones funcionales más profundas, si se asume el ordenamiento como un proceso de autoorganización de la sociedad - Naturaleza sobre el territorio. Este proceso se evidencia en la transformación del territorio por la generación de estructuras, que su vez son generadas por funciones socioeconómicas determinadas por factores ambientales y, en proporción creciente, por informaciones culturales. La planificación no crea el ordenamiento (el cual preexiste espontáneamente) sino que intenta explicarlo, predecirlo, regularlo y orientarlo.

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible de la relación sociedad - Naturaleza, la restauración no es un uso más, correspondiente a la "vocación" de los suelos marginados por el deterioro, sino una función troncal dentro del ordenamiento, responsable por la armonización de las funciones de producción, ocupación y sustentación ambiental entre compartimentos de uso y dentro de cada compartimento. La restauración es una operación de diseño e implementación de ecosistemas balanceados a distintas escalas espaciales, íntimamente ligada a la regulación del ordenamiento.

La gestión del territorio desde una perspectiva ecosistémica, permite integrar estructuras complementarias (silvestres, indígenas, rurales y urbanas) y balancear procesos dentro de un desarrollo armónico; armónico en las proporciones de sus órganos, así como en el acoplamiento espacial y temporal de sus funciones (ocupación, transformación, producción, preservación, restauración).

Definida la conservación como el manejo de los ecosistemas de modo que podamos contar con sus bienes y servicios para las generaciones actuales y venideras, en iguales o mejores condiciones cuantitativas y cualitativas, pueden distinguirse cuatro campos de acción, clásicamente definidos como sus componentes: preservación, restauración, aprovechamiento sostenible y ordenamiento (ver diagrama).

Existen amplias intersecciones entre sus respectivos significados, lo cual no dificulta su manejo, sino que facilita su integración. De hecho cada acción de conservación implica una decisión de manejo sobre un espacio dado y tiene, por tanto, una implicación de ordenamiento. Al mismo tiempo el ordenamiento define relaciones estructurales y funcionales a través del territorio con efectos directos de preservación, restauración y aprovechamiento.

El ordenamiento, cumple una función integradora de las funciones sobre la base del territorio. El balance de los procesos de preservación, restauración y aprovechamiento determinan el carácter funcional y resultado estructural de cada compartimento dentro del territorio, al tiempo que el balance espacial entre compartimentos determina el balance a nivel de paisaje, a través de una serie compleja de tomas de decisiones de distintos actores, que en definitiva están determinando hasta qué punto y en qué forma avanza la sucesión, según las necesidades de producción y estabilidad.

En su artículo clásico "La estrategia de desarrollo del ecosistema", Odum (1969) hace un análisis comparativo de las tendencias respectivas de la sucesión y del manejo humano, en términos de propiedades globales de los ecosistemas.

Básicamente, este autor pone el paralelo en términos de la tendencia de la sucesión al incremento de la biomasa, la homeostasis y la diversidad, mientras que el manejo usual por parte del hombre persigue el incremento de la cosecha, la productividad y la homogeneidad, lo cual representa un retroceso forzado de la sucesión y el mantenimiento del ecosistema en un estadio temprano de su desarrollo, por medio de perturbaciones cíclicas como fuego, pastoreo, tala, escarda, cosecha, etc.

Sobre esta base, Odum (op.cit.) puntualiza la necesidad de establecer en qué extensión es conveniente alterar de este modo los ecosistemas y en qué extensión, por contrapartida, es necesario permitir (hoy diríamos apoyar) que la sucesión avance en otros compartimentos y mantener tales ecosistemas "maduros", para asegurar los beneficios que el hombre deriva de ellos.

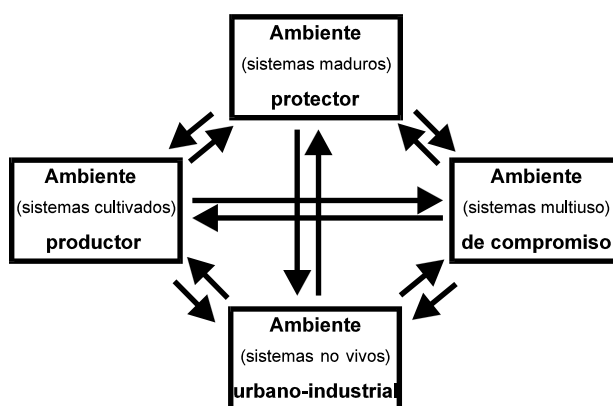
Enfocando el problema de la planificación y la conservación como una cuestión de asignación de espacios a distintos manejos, es decir, de ordenamiento, este autor hace un conocido paralelo entre los ecosistemas alterados y los conservados, calificando a los primeros como "productores" y a los segundos como "protectores".

Odum (op.cit.) resume nuestra dependencia de ambos tipos de ecosistema o extremos de manejo, en términos de lo que esperamos obtener de cada uno, así:

<b>Ecosistemas Jóvenes</b>	<b>Ecosistemas Maduros</b>
Producción	Protección
Crecimiento	Estabilidad
Cantidad	Calidad

*Fuente: Odum, 1969*

Odum se adelantaba entonces al concepto de ordenamiento y de sostenibilidad, al plantear la necesidad de balancear en una región o país las dimensiones de cuatro tipos básicos de ecosistemas, en razón de sus intercambios recíprocos y su interdependencia. Su modelo de cuatro compartimentos es bien conocido:



*Fuente: Odum, 1969*

El mismo autor destaca, además, los compartimentos de compromiso, esto es, ecosistemas que son manejados en un punto sucesional intermedio, conciliando el mantenimiento de la diversidad con la obtención de la productividad, como es el caso en muchos sistemas de acuicultura y en algunos métodos de silvicultura.

Este esquema reafirma el contexto de ordenamiento y planificación del uso de la tierra, para los trabajos de restauración y preservación, denotando la necesidad de diseñar y construir a distintas escalas geográficas, la simbiosis sociedad - Naturaleza, lo cual equivale a negociar una opción de compromiso entre el desarrollo y la conservación, entre el capital y la vida.

La Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1980), denomina "ecosistemas vitales" a estos componentes prioritarios del paisaje, que realizan funciones de las cuales depende la subsistencia y desarrollo del hombre y cuya sustitución artificial no sería rentable o viable económica, técnica o socialmente. Al no estar en condiciones de reemplazarlos, la sociedad tiene la prioridad de preservarlos y, a estas alturas, frecuentemente la urgencia de restaurarlos.

Al respecto, la preservación y la restauración pueden enfocarse bajo dos posiciones extremas. Dentro de un enfoque de conservación **por compartimentos**, se asignan unos espacios a la conservación y otros a la producción y se procura que la distribución y dimensiones de unos y otros capten de la mejor manera posible las oportunidades de conservación y producción que se desprenden de la heterogeneidad espacial en la oferta ambiental del territorio.

Dentro de un enfoque de conservación **por compromiso**, se procura balancear las funciones de conservación y producción dentro de cada compartimento, de acuerdo con los potenciales y limitantes que la heterogeneidad ambiental del territorio determina para cada unidad espacial.

Aunque con frecuencia se dan arduas polémicas entre posiciones correspondientes a uno y otro de estos dos enfoques, se trata en realidad de estrategias evidentemente complementarias, lo cual es especialmente relevante en la identificación y planificación del manejo de ecosistemas estratégicos, dentro del ordenamiento regulado.

El enfoque por compromiso (también llamado de uso múltiple), aplicado estricta y exclusivamente, tendría graves limitantes para surtir la necesidad de compartimentos estructural y funcionalmente especializados en la conservación o en la producción, y podría conducir con facilidad a una homogeneización del paisaje a gran escala. La dificultad aumenta cuando disminuye el tamaño de los predios a manejar, haciéndose bastante difícil contener todos los elementos y procesos en unidades de superficie reducida, que es exactamente lo que tiende a suceder en las etapas de consolidación del ordenamiento efectivo de una región, a medida que los sistemas de alteridad avanzan en miniaturización, centralización y especialización, según las tendencias generales de sistemas.

Por otra parte, el enfoque de compartimentos, por sí solo, tiene también grandes limitantes. Cuando se establecen compartimentos de estricta preservación o restauración y otros de estricta producción, se agudizan problemas generados ya por el ordenamiento espontáneo usual en muchas regiones y muchas veces agravado por el marco jurídico e institucional de la conservación y la producción.

La práctica conservacionista convencional y buena parte de la legislación concerniente, por ejemplo, excluyen el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, mientras, en contrapartida, la práctica agropecuaria tradicional y la legislación agraria excluyen la conservación de los recursos naturales en las zonas rurales, completando el cuadro maniqueísta - costumbrista del parque Vs. la vaca.

Bajo un enfoque de ordenamiento estrictamente compartimental, en un compartimento destinado a la preservación o restauración naturalista, se perderían posibilidades de aprovechamiento sostenible particulares de tal lugar; se anularían las opciones de desarrollo para las comunidades asentadas en ese y no en otro lugar, haciendo a las comunidades humanas y la Naturaleza mutuamente excluyentes y reforzando el conflicto. De este modo, la restauración y la conservación perderían factibilidad económica, tanto como viabilidad social.

De la misma manera, tal procedimiento en el manejo de compartimentos estrictamente destinados a la producción, donde la preservación y restauración de los recursos se excluirían (pues se han transferido a otros espacios), generaría sistemas de aprovechamiento insostenibles, lo cual acarrearía la degradación social, económica y ambiental de dichas áreas, lo que a su vez impulsaría la apropiación y alteración de nuevas áreas bajo el mismo esquema de manejo, lo cual constituye la base de sistemas de alteración por franjas rodantes, como son los frentes de colonización o de urbanización.

Así mismo, en la asignación de unos espacios para la restauración - preservación y otros para la producción, es difícil evitar que el procedimiento tenga en cuenta como criterio el costo de oportunidad de la tierra y su aptitud de uso. Por ello se cae con frecuencia en asignar a la conservación principalmente tierras con limitantes severos, perdiéndose la opción de conservar muestras de otros ecosistemas propios de ambientes distintos, correspondientes a tierras con menos limitantes de la producción primaria, menos restricciones intrínsecas de uso y mayor valor económico. De la misma manera, se relega la restauración a tierras marginales, perdiéndose la opción de incorporar la recuperación como una función económica dentro de los ciclos y procesos productivos.

Es por esto que la extinción a nivel de especies, comunidades y ecosistemas avanza generalmente a velocidad mucho mayor en terrenos de aptitud agropecuaria (vegas, fondos de valles, suelos bien irrigados, zonas accesibles, etc.), con lo que no sólo se pierde la biodiversidad originalmente allí representada, sino también recursos y opciones de aprovechamiento sostenible exclusivos de tales áreas.

De lo anterior se desprende que el problema central de la gestión ambiental es el ordenamiento del territorio, en el que deberían crearse espacios con diferentes estados sucesionales, unos destinados a la preservación, otros a la restauración, al aprovechamiento sostenido, etc. manteniendo de este modo funciones productivas y reguladoras en compartimentos y tasas acordes con las necesidades humanas y el mantenimiento de la biodiversidad.

Los mosaicos de parches en diferentes estados de recuperación o intervención, son característicos del manejo de sociedades más o menos nómadas. El esquema es fácilmente sostenible con bajas densidades de población y técnicas de manejo primitivas con limitada capacidad de alteración (Schwabe, 1982 ; Salamanca & Camargo, 1996 ; Matyas, 1996).

En sociedades sedentarias, con amplios subsidios energéticos y grandes concentraciones de población, la ocupación y el uso del territorio crean fácilmente grandes desequilibrios espaciales (Salamanca & Camargo, 1996), por ejemplo: depletación de nutrientes en las laderas y eutrofización de los humedales ; agotamiento de suelos cultivables y sobreacumulación urbana de desechos orgánicos ; baja organización rural y superburocracia urbana. Así mismo se crean grandes desequilibrios temporales: se producen desechos a tasas superiores a las de recirculación del ecosistema; se consume agua a una tasa superior a la de captación; se deterioran ambientes y recursos a tasas superiores a las de regeneración.



Cambia la actitud cultural hacia la Naturaleza a menor velocidad que la degradación causada por conductas predatorias; se escriben planes de manejo a mayor velocidad que la investigación de los ecosistemas, etc.

Brown & Lugo (1994) destacan la extrema importancia de la restauración como “clave para el desarrollo sostenible en los trópicos”. Este enfoque es realmente innovador en un aspecto: viniendo de la zona templada, enfoca por fin la preservación y restauración de los bosques tropicales con miras a las necesidades del desarrollo local y no las de los países desarrollados. Como enfatizan estos autores, es indispensable la recuperación de las tierras degradadas y marginales, con el fin de disminuir la tasa de deforestación que es impulsada por la salida de tierras del ciclo productivo.

Brown & Lugo (1994) señalan que “en los mosaicos de paisajes forestales tropicales típicos: bosques maduros - bosques entresacados - claros de bosque - parches de agricultura itinerante y tierras agrícolas permanentes (en los puntos con fuerte almacenaje de nutrientes), la sucesión natural es suficiente para superar las alteraciones en el corto plazo”. Sin embargo, debe señalarse que en situaciones de alteración más extensa y profunda (como la expansión de centros urbanos sobre sus periferias rurales y silvestres) la sucesión natural es generalmente insuficiente, por lo que estos desarrollos deben invertir en procesos de regulación, entre ellos, la restauración de los compartimentos y procesos de sustentación ambiental.

Los mismos autores definen un paisaje sostenible como “aquel mosaico de parches en diferentes usos y estados de alteración y regeneración, en el que la regeneración natural es suficiente para restaurar cualquier alteración, en el corto plazo”. A menor pérdida de productividad natural, menor intervención humana es requerida para reparar el paisaje (Brown & Lugo, 1994).

Por complemento, un paisaje no sostenible sería aquel en el que la regeneración natural es insuficiente para restaurar todas las alteraciones en el corto plazo, por lo que tienden acumularse en proporción creciente, tierras deterioradas y degradadas, lo cual es una imagen muy exacta del desarrollo no sostenible en los trópicos.

Un paisaje sostenible es, pues, un mosaico de estados sucesionales, con diferentes balances aprovechamiento/conservación, producción/respiración, adecuación / adaptación, alteración / restauración. En unos puntos el hombre mantiene la sucesión detenida para cosechar los excedentes de productividad, en otros favorece la sucesión para ganar los servicios de estabilidad.

La restauración, como manejo de la sucesión natural, llega bajo este enfoque a hacerse tan amplia como el manejo ambiental mismo, e inseparable del ordenamiento. Esto se hace más cierto, en la medida que los diversos balances sucesionales requeridos para componer un paisaje sostenible, deben ser restaurados (más que preservados) debido al saldo histórico del desarrollo insostenible.

Como todo proceso sucesional, el ordenamiento espontáneo de un territorio procede mediante el reemplazamiento de unos sistemas por otros (pasando de sistemas silvestres, a sucesivos sistemas antrópicos - sistemas de alteridad). Este reemplazamiento es dinamizado por las transformaciones ambientales que cada sistema introduce en su entorno.

Tratándose de sistemas antrópicos, la mayor parte de dichas transformaciones está relacionada con procesos de adecuación y deterioro. Los procesos de adecuación tienden a modificar la estructura y función del paisaje, orientándolas a una generación, transmisión y almacenaje más eficientes de los flujos de materia, energía e información correspondientes a las funciones socioeconómicas de los sistemas de alteridad establecidos.

La intensificación de las adecuaciones involucra una especialización funcional de los distintos espacios de alteridad, en desmedro de una diversidad de funciones relacionadas con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales. Esto determina el eventual y progresivo deterioro del ecosistema intervenido. Es el caso típico de la especialización agrícola, la cual, a medida que intensifica la productividad en el corto plazo, desecha funciones restaurativas del potencial productivo, perdiendo su base de sustentación ambiental (biodiversidad, clima, agua, suelo).

La relación entre ordenamiento y restauración es el espacio para ubicar las causas de la alteración expansiva de los ecosistemas. La extensión de los ecosistemas alterados tanto como la severidad de su alteración, se incrementan porque:

- La población humana crece.
- Las necesidades materiales per cápita crecen.
- Los ecosistemas se alteran convirtiéndolos a usos muy especializados, descartando su uso múltiple y demandando mayores superficies para otros usos.
- Los ecosistemas alterados se dejan en condiciones de lenta o improbable recuperación.
- Los ecosistemas degradados deben reemplazarse con la incorporación de nuevos espacios por alterar.

Estas transformaciones determinan un aumento de las probabilidades de reemplazamiento y promueven la sucesión del ordenamiento espontáneo del territorio. Unos sistemas de alteridad son reemplazados por otros, a medida que el deterioro de su entorno relevante (determinantes ambientales específicos) debilita sus posibilidades de mantenerse en el lugar y el incremento de la adecuación infraestructural y socioeconómica refuerza las posibilidades de otros sistemas para establecerse en condiciones de ventaja competitiva. Lo vemos en los frentes de colonización, en el reemplazo de fundos por latifundios, así como en los frentes de urbanización, en el reemplazamiento de minifundios por canteras y tugurios.

En los sistemas de franjas concéntricas de transformación generadas por el ordenamiento espontáneo de frentes de colonización, expansiones urbanas y otros procesos de transformación acelerada del paisaje, se verifican fuertes desequilibrios geográficos, en donde la demanda y la oferta ambiental quedan polarizadas en los extremos del gradiente de alteración, con focos severamente degradados y periferias aún conservadas. Estos desequilibrios están en la base misma de la mecánica expansiva de las franjas, pues el agotamiento de las reservas biogeoquímicas y de los procesos ecológicos esenciales fuerzan el rodaje de cada franja sobre la inmediatamente contigua.

Estos desarrollos espontáneos tienden a presentar, al menos temporalmente, una marcada retroalimentación positiva, pues el deterioro de los ecosistemas promueve la expansión de las fronteras de alteración. Si se concibe la planificación y manejo del territorio como una regulación del ordenamiento efectivo, resulta evidente que es preciso contrarrestar la retroalimentación positiva de la degradación expansiva por medio de mecanismos reguladores, esto es, de retroalimentación negativa de la expansión.

Así, la restauración aparece como función reguladora del ordenamiento. Si en los sistemas de alteridad, por medio de los cuales los grupos humanos ocupan, apropian y transforman el territorio, se introducen funciones de restauración (a modo de compartimentos específicos o diferentes fórmulas y grados de compromiso entre producción y restauración), se puede regular el deterioro y controlar la tasa y dirección de las sucesiones socioeconómicas que constituyen el ordenamiento efectivo.

Cuando el ordenamiento se opera en el sentido de reconstruir los balances funcionales y estructurales del paisaje, revirtiendo los desequilibrios geográficos generados por la transformación antrópica, representa la acción de restauración del más alto nivel.

La restauración se hace, así, la esencia del manejo ambiental en los paisajes humanizados, junto con la regulación del ordenamiento espontáneo, que es una aplicación más de la teoría sucesional, en el campo de los sistemas de alteridad (Salamanca & Camargo, 1997).

Un ordenamiento regulado, propende por devolver a cada franja funciones y estructuras de sustentación ambiental, de modo que se atenúe la polaridad del gradiente de alteración a través del paisaje y que cada franja recupere su capacidad de automantenimiento y regeneración biogeoquímica, económica y sociocultural, frenando la expansión impulsada por el deterioro y dejando por manejar la impulsada por el crecimiento mismo.

Un ordenamiento, ambientalmente fundamentado, como el país se ha trazado en su marco legal, implica reconsiderar los niveles de adecuación y adaptación establecidos en cada compartimento y proceso, y en muchos casos revertir la artificialización y especialización de muchos subsistemas.

Así, se planea recuperar los atributos naturales de muchos ríos y humedales, revirtiendo su artificialización y su especialización en canales de evacuación y pozos de decantación de desechos, propiciando que estas redes vuelvan a cumplir otros procesos relacionados con la hidrología local, la biodiversidad y recuperando el potencial para otros usos. Esto implica una diversificación en la forma como percibimos, valoramos y aprovechamos un cuerpo de agua.

La planificación, bajo esta óptica, implica básicamente la toma de decisiones de adecuación/adaptación: en qué medida la sociedad transforma procesos ecológicos y asume los costos de su control, o asume los costos de adaptar su propia estructura y función a la creación de espacios - tiempos para el funcionamiento natural del ecosistema.

En este contexto, la restauración operacionaliza las decisiones de ordenamiento en el sentido de revertir la adecuación y devolver atributos naturales a los procesos de ocupación y apropiación del territorio, disminuyendo sus costos ambientales, sociales, económicos y técnicos.

La adecuación acelerada de los elementos y procesos de los ecosistemas, está frecuentemente justificada por el crecimiento y concentración de la población más allá de la capacidad de carga de los mismos.

Al intervenir los procesos y coberturas naturales, adecuándolos a las necesidades de la sociedad, como en la agricultura y forestería convencionales, se pretende construir poder del hombre sobre la Naturaleza, que constituye la libertad prometida al hombre por la ciencia y la técnica según la doctrina positivista. En la práctica se construye más poder del hombre sobre el hombre, al interponerse una mediación técnica, social y económica entre el hombre y los recursos naturales; la libertad prometida se convierte en el paso de los servicios ambientales a los servicios públicos y privados, donde cada quien recibe libertad a domicilio mientras pague cumplidamente la tarifa y se someta a una montaña de normas.

Cada vez que una comunidad pasa de depender de un ecosistema a depender de una institución, esto adquiere un costo cultural, político y económico que se cobra en el largo plazo, no sólo en desequilibrios ambientales, sino especialmente en desequilibrios sociales, pues el sistema artificial no logra distribuir las rentas y servicios de modo eficiente y equitativo; siempre crean bolsas de necesidades insatisfechas en otros países, en otras regiones, en otras localidades, pues son estos desequilibrios los que permiten el crecimiento del capital a costa de la destrucción de la sociedad y la Naturaleza. La restauración en el contexto del ordenamiento cumple, por tanto, una función de restablecimiento de la libertad y la equidad.

El desarrollo sostenible puede desengañarnos a la larga, con el ingente saldo de áreas degradadas, desequilibrios sociales y recesiones económicas, gracias a la estrategia de llevar todos los abusos hasta el máximo sostenible y comenzar a corregir sólo lo realmente insoportable.

La capacidad para evolucionar a través de diferentes configuraciones, manteniendo la complementariedad armónica entre elementos y entre procesos, hasta un estado estacionario también armónico, puede definirse como desarrollo armónico.

El **desarrollo armónico** es aquél en el que se programan, inducen y controlan desarrollos funcionales, que a su vez generan estructuras, esto es, asignaciones de espacios y tiempos (tasas, ritmos) a cada elemento y proceso del paisaje, acordes con las proporciones del conjunto. En el ordenamiento armónico las acumulaciones, estabilizaciones y disminuciones de las distintas reservas físicas, bióticas, económicas y culturales, mantienen esta complementariedad armónica y operan a favor de las oportunidades de realización del potencial personal y colectivo, manteniendo la diversidad de opciones bajo las cuales la diversa humanidad puede ser feliz.

En este contexto, la restauración persigue construir un paisaje estructural y funcionalmente armónico, con el fin último de incrementar la felicidad humana. Esto implica tanto recuperar las razones para estar felices como rehabilitar la facultad de sonreír.

### 3.1.14 Ecosistemas Estratégicos

Los ecosistemas estratégicos han sido elevados a categoría jurídica en la Política Ambiental Nacional adoptada por el Plan Nacional de Desarrollo del 94, dándole el carácter y nivel de Ley de la Nación.

En esta normativa se definen así: "Son ecosistemas estratégicos para el desarrollo [aquellos] que proveen bienes y servicios ambientales esenciales (aire, agua, energía, materias primas, equilibrio ecológico, prevención de riesgos, biodiversidad) para la calidad de vida de la población, la continuidad de los procesos productivos, el mantenimiento de procesos ambientales, la prevención de riesgos y la conservación de biodiversidad. En consecuencia, incluyen ecosistemas importantes no sólo desde el punto de vista naturalista (parques naturales, etc.) sino aquellos de los cuales dependen más directamente la población y las actividades productivas..."

Se trata de un planteamiento metodológico que obliga a las entidades territoriales y Corporaciones Regionales, como integrantes del SINA, a priorizar el manejo de aquellas áreas que por posición, función y recursos, mayor significado tienen para el desarrollo sostenible.

En principio, el planteamiento es matemático. La ley de potencias, empirismo matemático que da cuenta de multitud de fenómenos en diversos ámbitos, en el campo de la ecología del paisaje implica que aproximadamente el 20% de la cobertura de un subsistema del paisaje es responsable del 80% de la función de la clase dentro del mismo.

En principio suena descabellado; en la práctica no: cerca del 20% de las tierras agrícolas del área rural producen el 80% de los excedentes comercializados. Cerca del 20% de las microcuencas suministran el 80% del agua consumida en los acueductos veredales.

El que sea posible determinar y delimitar los compartimentos de mayor valor funcional, no significa que el 20% de cobertura conservada garantice la sostenibilidad del subsistema. Por ejemplo, los ecosistemas forestales que caen por debajo del 20% de su cobertura original muy probablemente pierden la capacidad de autorregenerar y automantenerse.

El planteamiento involucra, por tanto, el balance de los compartimentos en el paisaje, de acuerdo con su función, dimensión, requerimientos ambientales, distribución espacial y ubicación relativa (con respecto a otros tipos, procesos y el conjunto).

La base metodológica de los ecosistemas estratégicos es bastante simple, lineal y se basa en un silogismo claro:

1. La estructura del ordenamiento regional y su sostenibilidad, pueden ser analizadas en ecosistemas, esto es, compartimentos que engloban procesos regionales, como conjuntos de funciones ecológicas específicas que a su vez generan y definen las estructuras regionales y su evolución (el ordenamiento efectivo).
2. La intervención en esta evolución (el ordenamiento regulado) requiere reconocer, preservar, corregir y balancear las funciones en los distintos ecosistemas que componen el mosaico regional, en la dirección del desarrollo armónico del conjunto, partiendo de la complementariedad de las partes.
3. Esta intervención tiene una expresión previa coherente (planificación) dentro de una estrategia de desarrollo sostenible consecuente con las particularidades estructural-funcionales de la región.
4. Es en virtud de dicha estrategia de desarrollo sostenible, que ciertos ecosistemas resultan estratégicos: priorizando determinadas acciones de manejo sobre ellos se alcanza el mejor efecto en el balance funcional y el desarrollo armónico del conjunto (*quod erat demonstrandum*).

El enfoque de ecosistemas estratégicos es una oportunidad y un desafío: para contemplar, comprender y enfrentar la región como sistema, compuesta a su vez de múltiples sistemas jerarquizados en categorías según su función, ubicados en un espacio geográfico y un tiempo precisos en la historia del ordenamiento efectivo de la región y encadenados en las tramas de causas y efectos en donde reside la explicación y la opción del caos o la armonía, del desarrollo sostenible o el descalabro regional.

El ecosistema es un concepto científico y como tal no existe objetivamente en la Naturaleza, independiente y anticipado a la observación científica, sino que es una abstracción de las propiedades observables del fenómeno biosférico sobre un marco de referencia claro: la teoría ecológica y la teoría general de sistemas. El ecosistema es la mirada del hombre sobre la Naturaleza, una caricia intelectual a nuestro entorno.

Márquez *et al.* (1994) definen una tipología de ecosistemas estratégicos, según su valor para el desarrollo humano sostenible:

- ☐ En razón de su función :
  - Abastecimiento de sectores productivos
  - Mantenimiento de equilibrios y procesos ecológicos básicos
  - Conservación de recursos naturales y biodiversidad
  - Prevención y control de riesgos ambientales
  - Relaciones políticas
- ☐ En razón del área geográfica que afectan :
  - De importancia global
  - De importancia nacional
  - De importancia regional y local/municipal
- ☐ En razón de su nivel de riesgo :
  - Ecosistemas en riesgo de inminente deterioro
  - Ecosistemas deteriorados

A nivel de ecosistemas estratégicos por función, Márquez (IDEA, 1994), destaca la importancia metodológica de indicadores funcionales cualitativos y cuantitativos, entre los que señala:

- ☐ Población abastecida y dependencia de la misma respecto al ecosistema proveedor del recurso.
- ☐ Recursos aportados (ej: metros cúbicos de agua, kilovatios de energía generados, volumen producido de alimentos o de materias primas en peso o en valor económico, pagos por servicios).
- ☐ Naturaleza y función de equilibrios mantenidos y su efecto sobre la población y los procesos productivos; costo de reposición de los servicios en caso de pérdida.
- ☐ Naturaleza, función y valor de los recursos protegidos: ecosistemas y especies de flora y fauna protegidas, volúmenes de recursos conservados.

- ☐ Áreas y riesgos controlados y volúmenes de población y de recursos protegidos contra dichos riesgos.

Y el estado de conservación del ecosistema, según sea :

- ☐ Primario : cercano al clímax de vegetación potencial.
- ☐ Secundario : alterado y en sucesión secundaria activa.
- ☐ Deteriorado : profundamente alterado y en sucesión detenida.
- ☐ Degradado : gravemente alterado, sucesión detenida y capacidad productiva muy disminuida o restringida a usos no consumidores.
- ☐ Marginal : capacidad productiva prácticamente perdida, con respecto a los usos locales.

En términos del ordenamiento es preciso aclarar otra connotación de los ecosistemas, y es su valor como unidades territoriales, según el efecto que su función y manejo tienen sobre el ordenamiento del conjunto. Así, podemos establecer otro criterio y categoría de ecosistemas estratégicos:

- Ecosistemas Estratégicos para el Ordenamiento: aquellos cuya posición y función dan el máximo de efecto de regulación sobre el ordenamiento efectivo de una región, por unidad de inversión en manejo. El manejo directo de estos ecosistemas se orienta a producir el ordenamiento indirecto de las demás áreas.

En el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos para las Áreas Rurales del Distrito Capital, se han empleado categorías generales que engloban varios de los criterios planteados por Márquez *et al.* (1994) y el aquí propuesto en función del ordenamiento. Así se han establecido tres tipos de unidades funcionales para el ordenamiento y manejo del área rural:

- Ecosistemas estratégicos para la restauración.
- Ecosistemas estratégicos para la preservación.
- Ecosistemas estratégicos para el aprovechamiento sostenible.

Al interior de cada una de estas categorías valdría la pena distinguir zonas según primen objetivos de:

- Balance de la función distrital.
- Balance de la función local.
- Sustentación del crecimiento urbano.
- Control del ordenamiento.
- Conservación de valores.

La cuestión de escalas debe también quedar claramente definida en cualquier ordenamiento, pero especialmente en este caso, en que la dimensión, complejidad y especialización funcional varían ostensiblemente a través de los gradientes de transformación.

A escala macro, toda el Área Rural del Distrito es un ecosistema estratégico para el desarrollo sostenible del mismo. A una escala más detallada, el PNN Sumapaz



se destaca por su valor estratégico, en razón de lo cual es tomado como eje del ordenamiento al Sur, mientras que los Cerros Orientales y el Sistema Chingaza (PNN incluido) determinan las prioridades al levante.

A escala local, las áreas de recarga del acuífero y de captación de las microcuencas abastecedoras, así como los focos de degradación del potencial agropecuario y los relictos boscosos pueden estar entre los de mayor valor para la conformación de la estrategia de desarrollo sostenible a dicho nivel.

Incluso a nivel veredal y predial, el ordenamiento tiene cabida en la priorización de los compartimentos y procesos que mejor contribuyen a la sostenibilidad dentro de cada área y dentro de la organización espacial de cada sistema de alteridad.

La propuesta de ordenamiento no estará jamás completa si no se establecen estrategias y criterios para cada nivel de detalle, para lo cual será necesario desarrollar gradualmente el plan a distintas escalas de análisis y concertación: distrital, local, zonal, predial.

### **3.1.15. Áreas de preservación y zonas de amortiguación**

Al respecto, es necesario partir de reconocer la controversia nacional que hoy se da en torno al tema de las áreas de manejo especial y las zonas de amortiguación, la cual enfrenta posiciones preservacionistas con propuestas de compromiso (uso múltiple).

Los preservacionistas plantean que las zonas de amortiguación deben excluir cualquier uso consumidor o alteración, pues se trata de ampliar y afianzar el sistema de áreas protegidas.

Los integracionistas argumentan que el Estado no ha sido capaz de hacer presencia en las áreas ya alinderadas del sistema, así que no tendría sentido ampliarlas.

Además, el pensamiento dicotómico que opone la protección al uso, no es compatible con la lógica de la conservación y establece un conflicto conceptual que se traduce en la práctica a conflictos sociales, pues las áreas del sistema de parques, si se manejan como feudos infranqueables, acentúan las asimetrías sociales en las regiones en que tan abruptamente se insertan. De este modo, gravitan negativamente sobre la equidad, uno de los tres pilares del concepto integral de Desarrollo Humano Sostenible (productividad - equidad - sostenibilidad), constitucionalmente adoptado por el Estado Colombiano.

La posición integracionista plantea las zonas de amortiguación como franjas de transición entre el área de preservación (o zonas de restauración, incluso) y las áreas agropecuarias (o urbanas) vecinas, a través de modelos de aprovechamiento sostenible, microordenamiento predial, pequeñas reservas públicas y privadas y corredores biológicos.

Esto, para propiciar la integración entre el área de preservación y las comunidades humanas vecinas, orientada al control de la expansión de las áreas alteradas. Esta integración implica la formalización del intercambio de servicios ambientales y educativos (de parte del parque) por participación y liderazgo en la conservación de parte de las comunidades locales.

Dentro de la lógica del ordenamiento espontáneo, es preciso establecer que las áreas de manejo especial (compartimentos de sustentación ambiental) deben armonizar con el desarrollo total del territorio. A medida que se desarrolla el ordenamiento efectivo del territorio, y de acuerdo con el avance de las tendencias típicas de la transformación antrópica, el tamaño y distribución espacial de los compartimentos de preservación deben procurar un balance entre dos líneas:

- Seguir la tendencia de miniaturización, compartimentación y especialización de las unidades funcionales del territorio.
- Mitigar la tendencia a la fragmentación y a la dislocación espacial de los procesos ecológicos esenciales.

En el primer propósito, las áreas de manejo especial requieren diversificarse, asumiendo objetivos y pautas de manejo cada vez más especializadas (dirigidas a especies, diversidad, agua, escenario, recreación, etc.). Así mismo su tamaño y distribución las acercarán más a una estructura de red, alejándose de los bloques masivos (viables en regiones menos antropizadas), lo cual les permitirá integrarse mejor a los demás compartimentos y procesos del territorio humanizado y maximizar la captación de sus servicios ambientales por la población local.

En la dirección del segundo punto, es preciso mantener las dimensiones por encima del mínimo crítico correspondiente a cada proceso o elemento que se pretende proteger. Así mismo, deben minimizarse las áreas y frecuencias de contacto (efecto de borde) entre elementos o procesos frágiles y los procesos alteradores en el entorno de las áreas protegidas.

Los dos criterios son importantes y deben balancearse en el diseño y manejo de las áreas de preservación, con especial énfasis en las regiones fuerte o crecientemente antropizadas.

### **3.1.16. Planificación genética del paisaje**

El ordenamiento no es una función del Estado, aunque la Ley se canse de decirlo. Es una función espontánea del paisaje que puede ser regulada por la sociedad y el Estado.

No tiene sentido crear áreas y límites, pues en el paisaje sólo cuentan las informaciones generadoras de funciones y las funciones moldeadoras de estructuras. Así, el ordenamiento no opera por límites, sino por focos, radios, barreras y canales.

A la propuesta cartográfica no se le debe dar más importancia que a la estrategia por medio de la cual se van a coordinar todas las intervenciones de las instituciones en las Áreas Rurales Distritales, de modo tal que conformen un cuadro de incentivos y señales coherentes, que transmitan una visión del desarrollo a construir, al tiempo que controlen y promuevan las funciones que den forma, dinámica y significado a las áreas a manejar para la preservación, la restauración y el aprovechamiento sostenible.

La generación y regulación de un ordenamiento deseado debe partir de la cultura, principal acervo informático del paisaje humanizado, en el cual se concentran las premisas, las ideas ordenadoras que actúan como genes del ordenamiento.

Esto impone un intenso trabajo de escuchar, traducir, concertar, seducir, cooperar, para insertar los contenidos de información del plan en la función del paisaje, de modo que éste los reproduzca, exactamente como un virus.

### **3.1.16.1 De modelar a moldear un paisaje**

Los planes de ordenamiento tienen tanta probabilidad de transformar el paisaje como los genes encerrados en una semilla. Son información replegada. Para pasar a un estado desplegado, la información requiere de mecanismos de traducción, por medio de los cuales su código pueda determinar funciones y generar estructuras.

El despliegue de la información requiere la aptitud del sistema que la contiene para detectar y captar flujos de energía, materia, capital, información y afecto, partiendo de unas mínimas reservas iniciales.

Para pasar de modelar el ordenamiento efectivo (lo cual no deja de proporcionar una gran satisfacción intelectual) a moldearlo en dirección a un ordenamiento deseado y lograr un punto intermedio (ordenamiento regulado), el plan debe convertirse en sistema de ordenamiento, bien sea creando la organización humana para ello o montándolo como función dentro de un marco organizacional preexistente que se adecua para el efecto.

Este sistema ha de contar con la información, mecanismos de percepción, modelos sobre el entorno y mecanismos para intervenir sobre el mismo, todo lo cual es inútil sin los mecanismos para detectar y captar flujos de información, energía y materia finitos en un ambiente concreto y limitado en el que debe competir con los sistemas de alteridad locales.

Esta competencia puede partir de ocupar parcialmente los nichos de algunos de ellos si en ello estriban oportunidades de desarrollo. Más lógicamente, el sistema de ordenamiento debe desarrollar un nicho propio, ser capaz de mantenerse y expandirse en el paisaje a ordenar, complementándose con los sistemas de alteridad y de integración locales y subordinándolos (informática y termodinámicamente hablando) en la medida necesaria para ejercer un control eficaz del ordenamiento.

Idealmente este sistema subordinante debería desarrollarse a partir de las propias organizaciones locales, con el propósito de no aumentar los niveles de mediación social y de adecuación del sistema, priorizando la adaptación a la función local preexistente.

La estrategia viral es un gran modelo de ordenamiento. Si el sistema de ordenamiento es capaz de infectar el flujo de información en los procesos de crecimiento y reproducción de los sistemas de alteridad locales, el ordenamiento regulado es un hecho. La estrategia requiere inocular información adecuada en puntos precisos de los procesos claves.

Esta estrategia, fundamentada en la comunicación y la cultura, plantea, además, la transmisión de modelos y procedimientos de un agente a otro, con lo que las ideas se hacen autorreproductivas sobre la base de los sistemas culturales locales. Las condiciones que propician la autopropagación de las ideas ordenadoras y las técnicas a través de los sistemas de alteridad, son cruciales para el trabajo de extensión.

Tales condiciones pueden corresponder aproximadamente a:

**Diseminación:** capacidad de las unidades de información instaladas en unos sistemas de alteridad para mantener una constante emisión de sus réplicas a través de los ambientes y canales de intercambio con otros sistemas.

**Infectividad:** la capacidad de la unidad de información de introducirse en los canales de intercambio del sistema de alteridad (o crear sus propios accesos) y conectarse con los flujos de energía disponibles en éste, creando un nuevo circuito capaz de competir con los establecidos.

**Eficacia simbiótica:** la capacidad de incrementar la eficacia biológica y/o social del sistema en que se introduce, a partir de la transformación generada en el mismo por la sumatoria de las propiedades de la información introducida o por las propiedades emergentes de los nuevos circuitos creados en el proceso de infección. Aquí también cabe la capacidad de las ideas introducidas para encajar coherentemente dentro de la representación simbólica del mundo o entorno subjetivo en que se introduce, por complementariedad o resonancia con las categorías autóctonas, mejorando la capacidad explicativa y representativa del sistema y disminuyendo o al menos no aumentando las contradicciones y crisis de significado de la cultura local.

**Virulencia:** la capacidad para transmitirse a otros individuos o comunidades, replicándose dentro del mismo sistema de alteridad o afines, con base en la energía de los sistemas infectados y sin necesidad de subsidio auxiliar.

**Adecuación del medio:** la capacidad de transformar el entorno subjetivo y relevante del sistema de alteridad en que se introduce, haciéndolo más propicio a su mantenimiento y replicación.

Las ideas que así se transmiten, generan transformaciones de los sistemas de alteridad y sus entornos subjetivo y relevante. Si las transformaciones de los

sistemas infectados no elevan la eficacia de estos últimos, la selección sobre éstos desfavorece el mantenimiento y replicación de aquéllas.

Si las transformaciones del entorno subjetivo o relevante son tales, que favorecen más a otras ideas autorreplicantes que a la introducida, se verifica un proceso de facilitación en el cual unas ideas son sucedidas por otras.

De este modo, en la propagación de las ideas ordenadoras y las técnicas pueden ocurrir sucesiones, con seres definibles en las que unas ideas pueden actuar como pioneras y facilitadoras de la introducción de otras.

Puesto que cada unidad de información se mantiene en la medida en que es capaz de orientar los flujos de información, desviando una cuota para su propio mantenimiento (costo de regulación), las ideas ordenadoras y las técnicas compiten entre sí por los recursos limitados de espacio, tiempo y energía en el sistema de alteridad.

Estas relaciones de competencia, sinergia, facilitación y sucesión, se verifican en primera instancia dentro del entorno subjetivo y se manifiestan luego en la praxis sobre el entorno relevante del que se retroalimentan continuamente los resultados de validación y aprendizaje.

En esta mecánica (el criptosistema del fenosistema de alteridad), subyace la causa de que, entre otros fenómenos, las transformaciones mentales precedan a las funcionales y estas, a su vez, a las espaciales.

De modo perfectamente isomórfico a la urbanización de las periferias rurales de los centros urbano-regionales, que se urbanizan primero mentalmente (comienzan a pensar urbano), luego funcionalmente (comienzan a funcionar urbano) y finalmente se urbanizan en lo físico (se ven urbanas), así mismo las transformaciones de los sistemas de alteridad en territorios indígenas y de colonización, como la altillanura del Vichada, siguen las mismas etapas de lo sutil a lo concreto, siendo los últimos cambios, palpables pero triviales consecuencias del proceso fundamental que es principalmente cultural.

### **3.1.17. La generación de cartografía**

Los mapas, entendidos como modelos cartográficos, procuran, generalmente, representar la estructura del paisaje : la naturaleza, cantidad, proporción y orden de sus elementos. Sin embargo, el énfasis estructuralista que con facilidad conlleva este método de modelación, se cobra su precio en la exactitud del modelo cuando define categorías estáticas y límites netos, necesariamente irreales.

La cartografía de áreas de rápida transformación evidencia bien este problema. No bien termina de hacerse un mapa de un frente de urbanización o colonización, aquél ya está desactualizado. Es más, el modelo cartográfico ofrecido carece generalmente de poder predictivo, siendo una base muy pobre para la toma de decisiones.

Los mapas de uso del suelo y tipos de cobertura (natural o artificial) plantean dificultades bien significativas : la cobertura es un aspecto estructural del paisaje, mientras el uso es la función asociada a los tipos de cobertura, por lo que usualmente se facilita poner ambos temas en un solo mapa. Sin embargo, los modelos cartográficos generados son por lo general muy deficientes en la representación de la relación estructura-función de cada elemento del paisaje y más en la expresión de las relaciones estructural-funcionales entre distintos elementos. En Colombia se añade otro problema : el concepto corriente de uso del suelo es generalmente estático (estructuralmente confundido con cobertura) y se emplean categorías muy pobres e imprecisas para su clasificación y análisis (ej: urbano, residencial, bosque intervenido) con un significado funcional hartamente ambiguo.

Los sistemas de alteridad son los que se apropian y transforman el espacio ; cada uno de ellos puede hacer múltiples usos de diversos recursos (empezando por el espacio mismo), cada uso representando un flujo de materia, energía e información dentro del paisaje, no siempre perceptible por sensores remotos (razón más para mejorar la investigación de campo, caminar, untarse, conversar). Cada flujo hace historia, al mantener o transformar aspectos del entorno relevante que revierten en los sistemas de alteridad, contribuyendo, recíprocamente, a su mantenimiento o transformación.

Por los flujos, los sistemas de alteridad se integran en unidades estructural-funcionales mayores, irradian su halo de influencia más allá de sus límites espaciales más evidentes, enlazando y dando cohesión al paisaje, que es por ello un sistema y no un conjunto de polígonos coincidentes en un mapa.

Representar cartográficamente la oferta ambiental relevante para un sistema de alteridad determinado (puede ser por líneas isotropas) y los focos y canales de expansión de dichos sistemas, puede generar mapas dinámicos y probabilísticos sobre los procesos del ordenamiento efectivo.

Esto requiere partir de un modelo dinámico sobre el paisaje, sus elementos e interacciones más determinantes, lo que debe preceder a la programación de un SIG. Las preguntas sobre resolución y escalas deben corresponder a las escalas de los procesos de adecuación y adaptación de los sistemas de alteridad y el marco de referencia geográfica ser el mejor contenedor posible de las funciones de ordenamiento y desarrollo que pretenden explicarse. Es urgente ponerle un poco más de creatividad a la cartografía, para que refleje mejor lo que se desea observar, predecir y manejar. La motorización de mapas en sistemas computarizados de información geográfica provee una valiosa herramienta por explorar en Colombia, siempre y cuando, el modelo y el análisis ecológico vayan adelante jalando su desarrollo.

### **3.2 Conclusiones**

La propuesta metodológica presentada plantea una aproximación funcionalista a la ecología de paisajes de rápida transformación, en los cuales el país tiene urgentes necesidades de comprensión, predicción y manejo.

Es preciso llamar la atención sobre la necesidad de desarrollar el estudio del criptosistema, que es el aspecto analítico en la ecología del paisaje, para balancear los avances alcanzados en el estudio del fenosistema, aspecto descriptivo de la misma disciplina.

Así mismo debe resaltarse la utilidad del enfoque de sistemas de alteridad, pues, como lo han señalado otros investigadores, proporciona un modelo y un método para el estudio ecológico comparado de la amplia diversidad de culturas que se apropiaron y transforman el paisaje colombiano, así como para poder ponerlas en un mismo plano de análisis y comprender sus interacciones. En los frentes de colonización esto facilita el estudio homologable de culturas indígenas y colonas. En sistemas urbano-regionales proporciona el marco para el estudio comparado de sistemas y procesos en apariencia tan disímiles como los urbanos, suburbanos y rurales.

La aplicación de este enfoque a los problemas del ordenamiento territorial, permite evidenciar la falsedad del enunciado que define el ordenamiento como una función del Estado, cuando éste asigna las unidades de territorio a los usos más apropiados según sus potenciales y limitantes y de acuerdo con las exigencias de un plan de desarrollo. El ordenamiento existe, puede ser espontáneo o puede ser regulado. Cada acción y omisión del estado, en cualquier aspecto, crea un cuadro de incentivos que leen los sistemas de alteridad de cada región y toman en cuenta para orientar su praxis ordenadora.

### **3.3 Marco filosófico**

Toda vez que se presenta una propuesta técnica, se dejan implícitos unos planteamientos de orden filosófico, asociaciones entre las formas como se agrupan, definen y valoran los fenómenos de la realidad a manejar. Estos planteamientos están condicionados por la experiencia del proyecto, la institución y la personal. Su determinación puede obedecer en mayor o menor medida a corrientes de pensamiento prevalecientes o subterráneas de la época en que se escribe, así como a motivaciones emocionales o racionales.

Considerando muy útil para los participantes dejar explícitos los principales axiomas y premisas, con los que la presente propuesta pretende ser consecuente, incluimos dentro de este marco conceptual algunos enunciados de índole diversa, para ahorrar al lector el tener que abstraerlos entre líneas:

El mundo es un continuum y sólo la mente establece divisiones y barreras, según conviene a su comprensión por partes, relaciones y oposiciones. Cada palabra hace categoría y establece distinción entre parte y todo. Pero son sólo palabras y el todo permanece indivisible.

Los elementos de la Naturaleza y los de la tradición cultural de las comunidades locales son intrínsecamente valiosos, necesarios para un mundo que mantenga la diversidad de posibilidades de ser enfrentado o disfrutado, pero en todo caso vivenciado y aprehendido.

La Naturaleza es bella como bellos son el quehacer y el sentimiento humanos. La crisis ambiental debe encontrar un camino entre el potenciamiento de los atributos naturales y culturales más deseables y la atenuación de los menos.

El derecho a existir es sagrado. Dado que el existir de lo viviente es dinámico, el respeto al devenir del otro es fundamental. Un proceso de desarrollo no sólo debe procurar el conocimiento y logro del bien común, sino mantener la mayor medida posible de elasticidad y amplitud en las formas en que las partes de cualquier escala pueden integrarse al proyecto, realizando el máximo de su potencial.

Los aportes de distintos puntos de vista han de tomarse como equivalentes cuantitativa pero no cualitativamente. Pueden valer lo mismo, pero no para lo mismo; parte del respeto es reconocer en qué aspectos del mundo y en qué escala espaciotemporal tiene mayor validez y aplicabilidad el saber de cada quien, según su experiencia y propósitos.

Se antepone el valor del eclecticismo al del pluralismo, pues si bien es válido el derecho a existir y expresarse de ideas diversas, más importante es saber tomar de cada planteamiento los elementos más convenientes para la solución de cada problema y pregunta concretos.

La construcción de cualquier sistema de conocimiento y manejo del mundo ha de ser evolutiva como este mismo. Se acepta que las soluciones de hoy son la fuente de los problemas de mañana y las respuestas de hoy serán parcialmente negadas en los cuestionamientos futuros. Tal es la esencia de la civilización y el desconocimiento no puede ser la razón de la inacción. Los márgenes de incertidumbre deben ser reducidos al máximo y las decisiones deben tomarse con base en lo que se sabe.

Lo anterior no significa que la acción deba ser ciega. Por el contrario, implica que el hacer debe ser inteligente, atento, observador y ágil, un ejercicio de permanente aprendizaje colectivo y sistematizado que permita construir teoría y método al tiempo que variar concepciones, valores y decisiones en oportuna respuesta a nuevas evidencias o cambios en el escenario.

La interacción entre los seres debe ser respetuosa, mutuamente enriquecedora y constructiva. Esto se aplica a la simbiosis hombre - Naturaleza, a la relación técnicos - comunidades, Distrito - vereda, etc.



La interacción respetuosa y constructiva requiere tanto canales como barreras, la clave está en el tipo y el balance. Un excesivo aislamiento puede ser tan nocivo como una excesiva interconexión, para el desarrollo de las partes y la armonía del conjunto.

No todo puede ser interconectado. Algunos procesos y estructuras son esencial o circunstancialmente incompatibles, por lo que debe haber separación entre ellos.

#### 4. SÍNTESIS DIAGNÓSTICA

Esta síntesis hace parte del documento "Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos del Área Rural de Santa Fe de Bogotá D.C.", elaborado por la Fundación Estación Biológica Bachaqueros en el marco del Convenio DAMA - Corpoica. Adicionalmente, esta sección se ha presentado y replicado aparte como material de referencia.

Este es un resumen y análisis de los diagnósticos más actualizados disponibles para las áreas rurales de las Localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz. , derivando de ello unas recomendaciones sencillas para la toma de decisiones y para la acción en el corto y mediano plazo.

Se espera que esta síntesis diagnóstica sea útil para la toma de decisiones y orientación de acciones en el corto y mediano plazo en la gestión agrícola, pecuaria y ambiental a nivel distrital y local.

Ha de aportar también, elementos de juicio para el ordenamiento y manejo del territorio, frente a las tendencias de transformación de la periferia sur y oriental del Distrito Capital, al tiempo que contribuye al desarrollo conceptual y metodológico del análisis y la planificación de las áreas periurbanas.

La síntesis diagnóstica en que se basa el Plan se ha elaborado con base en la experiencia de investigación de la Fundación Bachaqueros en los procesos de transformación de la periferia bogotana y desde esta óptica en cuatro fuentes secundarias:

- Diagnóstico de las Áreas Rurales de Santa Fe de Bogotá D.C. Universidad Distrital. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente del Distrito. Marzo, 1996.
- Agenda Ambiental del Sumapaz. Universidad Distrital. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente del Distrito. 1996.
- Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz. Instrumentos de manejo administrativo y urbanístico de las áreas rurales. Montenegro Lizarralde & Cía. Ltda. Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Mayo, 1997.
- Diagnósticos preliminares locales de las ULATAs (Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental). Agosto, 1997.
- Diagnósticos Agropecuarios Locales. López & Pinzón. Corpoica. 1998.

Dado que toda la síntesis es una revisión de estas pocas fuentes y para no enredar su lectura, en el texto **no se han colocado las citas**; su referencia bibliográfica se anota al final de esta sección. Sólo se han hecho referencias dentro del texto cuando se citan otros textos distintos a los que son objeto de la presente revisión. Tampoco se repite aquí la información detallada a nivel local o veredal, la cual puede ser consultada directamente en las fuentes mencionadas.

La información biológica (fauna y vegetación) sólo se menciona aquí al nivel de detalle necesario para el análisis del ordenamiento territorial, sin sobrecargar el documento. Para una visión detallada de estos aspectos remitimos al lector a los estudios especializados, sobre todo a los documentos del Convenio DAMA - Fundación Bachaqueros (Protocolo Distrital de Restauración Ecológica), en donde se aborda la estructura y función del bosque altoandino, así como a la literatura científica producida por Cleef, Guhl, Sturm, Rangel y otros sobre los páramos del área, bien sintetizada en el documento de Montenegro & Lizarralde por Rangel mismo. La descripción del componente biótico presentada en los diagnósticos de la Universidad Distrital no puede aportar a la comprensión exacta de estos ecosistemas, por lo que es mejor no contar con ella.

Con el fin de completar los propósitos de una fase diagnóstica, los documentos revisados se han complementado aquí, cubriendo los pasos y elementos básicos de un diagnóstico, que pueden resumirse en:

- Descripción
- Análisis
- Predicción
- Priorización
- Preformulación

La preformulación se surte en las Secciones 5 y 6, que presentan las propuestas estructural y funcional, respectivamente, en consecuencia con el diagnóstico sintetizado.

El análisis dentro de esta síntesis diagnóstica ha sido elaborado dentro del marco conceptual presentado en la Sección 3. En el análisis se emplean varios términos y conceptos generales propios del enfoque funcionalista de la Ecología del Paisaje, que han sido expuestos sucintamente en el Marco Conceptual.

#### **4.1. DESCRIPCIÓN**

Desde una perspectiva ecológica, las Áreas Rurales de Santa Fe de Bogotá pueden ser divididas en tres sectores, de acuerdo con su estructura y dinámica:

1. Cerros Orientales: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y parte de Usme (veredas Los Soches y El Uval, que hacen parte funcionalmente de este sistema, si bien no están cobijadas jurídicamente por esta denominación). Esta zona integra también la cuenca alta del Teusacá, subsistema con una dinámica particular de ordenamiento suburbano, intermedia entre los Cerros Orientales y La Calera.

2. Valle del Tunjuelo: Usme y Ciudad Bolívar. Este sistema integra la cuenca alta del río Tunjuelo. Esta zona abarca un amplio gradiente rural - suburbano desde los páramos hasta el borde de expansión de estas localidades en las partes bajas.
3. Sumapaz: comprende toda la Localidad 20, compuesta por dos subsistemas: Betania - Nazareth y San Juan - La Unión.

#### 4.1.1 Cerros Orientales

Esta cadena de montañas escarpadas es el telón de fondo del oriente de la ciudad. De Norte a Sur, abarca el borde oriental de las localidades Usaqué (desde, hasta), Chapinero (hasta), Santa Fe (hasta) y San Cristóbal (hasta).

Funcional y estructuralmente, las Veredas Los Soches y El Uval pertenecen a esta zona.

Físicamente, los Cerros Orientales constituyen una barrera geográfica que se eleva de los 2650 msnm hasta los 3200 msnm separa la Sabana de Bogotá (principal escenario de expansión urbana) de las cuencas hidrográficas del Oriente cundinamarqués.

Los cerros constituyen una cadena montañosa que es estrecha al Norte, por lo que en Usaqué descienden de ella sólo pequeñas cuencas de quebradas en su mayoría intermitentes (se secan en verano). Al Norte el Distrito comienza en el Cerro de Pan de Azúcar y la microcuenca de Torca. Desde este punto los cerros se hacen gradualmente más bajos y estrechos, alcanzando su mínima elevación en el sitio de Serrezuela, barrio o vereda que colinda con las areneras de la Aurora Alta en La Calera.

Desde allí, los cerros comienzan a hacerse más altos y anchos hacia el Sur, presentando microcuencas cada vez mayores, que descienden de sus laderas para adentrarse en la ciudad. El tramo Sur de los Cerros en Usaqué tienen a sus espaldas la hoya del Embalse de San Rafael, en jurisdicción de La Calera, que es la presa más cercana a la ciudad.

Desde Chapinero hacia el sur, los cerros y cuencas aumentan de tamaño. Estos pequeños ríos se adentran en la ciudad, donde han sido convertidos en canales colectores. Estos ríos (Juan Amarillo, Arzobispo, San Francisco y San Cristóbal) nacen en cuencas a manera de hoyadas cuya extensión se oculta de la ciudad tras cerros como El Cable, Monserrate y Guadalupe. En este tramo pueden distinguirse dos subsistemas orográficos: uno, la cadena de Cerros frontales, que se avistan desde la ciudad, y tras los cuales están los pequeños y profundos valles mencionados; el segundo es el cordón trasero, que separa realmente la cuenca del Teusacá y que al Sur marca el límite distrital con Ubaque y Chipaque.

Al nivel del Cerro de Guadalupe los Cerros Orientales alcanzan su mayor altura y espesor, en el pequeño macizo paramuno de Cruz Verde, que se eleva hasta los 3600 msnm y en el que nacen varias cuencas hidrográficas: unas cundinamarquesas de la vertiente de la Orinoquia (Ríos Palmar y Une), otras bogotanas, como los ríos San Francisco, San Cristóbal y la cuenca alta del Teusacá (que funcionalmente configura un subsistema aparte, como más adelante se verá).

Estas localidades sólo cubrirían la vertiente occidental de los Cerros Orientales, exceptuando Chapinero y Santa Fe, las cuales se anexan el Verjón bajo y el Verjón Alto, en la cuenca alta del Teusacá, atrás (al oriente) de los Cerros.

En la siguiente tabla se resume la composición de esta zona en veredas y áreas forestales:

No.	Localidad	Veredas	Límite externo
1	Usaquén	Torca	La Calera
		Área Forestal 1	
2	Chapinero	Verjón Bajo	La Calera, Choachí
		Área Forestal 2	
3	Santa Fe	Verjón Alto	Choachí, Ubaque
		Monserate	
4	San Cristóbal	Área Forestal 3	Ubaque, Chipaque

Los límites entre estas localidades son:

- **Usaquén:** de la divisoria de aguas entre las quebradas Los Puentes y Torca, al Norte, hasta la pavimentada que baja de La Calera, que la separa de Chapinero.
- **Chapinero:** en la vertiente occidental de los Cerros Orientales, del límite con Usaquén hasta la quebrada Las Delicias (flanco norte del cerro El Cable), que la separa de Santa Fe. En el Teusacá (vertiente oriental de los Cerros Orientales), de las Quebradas Carrizal y Turín (límite con La Calera) hasta la quebrada Esperanza y la línea entre el Km 11 (Carretera a Choachí) y la boca de la quebrada Farías sobre el Teusacá, que separan el Verjón Bajo del Verjón Alto.
- **Santa Fe:** de la quebrada Las Delicias a la divisoria de aguas entre los ríos San Francisco (en Santa Fe) y San Cristóbal (por fuera). En el Teusacá, toda su cuenca alta desde la quebrada Esperanza y la vía de penetración del 11, hasta el alto de Tunjos.
- **San Cristóbal:** del límite con Santa Fe hasta la Autopista de Oriente (salida a Villavicencio), que la separa de Usme.

Dentro de esta zona se incluyen las Veredas Los Soches y el Uval, pertenecientes a Usme, pero estructural y funcionalmente más afines a la porción Sur de los Cerros Orientales.

Geológicamente, en esta zona predominan las rocas areniscas del Grupo Guadalupe, lo que hace que la mayor parte de los Cerros tengan una estabilidad de media a buena, sus suelos son arenosos y con pendientes fuertes, lo cual determina el predominio de un buen drenaje. Sin embargo, estos suelos jóvenes y arenosos son bastante vulnerables a la erosión superficial (más que a los desprendimientos en masa) lo cual se complica debido a que su fertilidad depende principalmente de una capa superficial no regenerable (cenizas volcánicas depositadas por la Cordillera Central hace milenios). Una vez estos suelos son desprovistos de su cobertura forestal y destinados a otros usos, rápidamente pierden la capa fértil, la cual no puede regenerar a partir de la roca madre que es la más pobre en minerales.

En condiciones primitivas estos cerros estuvieron cubiertos por bosques de encenillos, gaques, cucharos, canelo y mano de oso, especies de árboles nativos que en las cañadas y los pies de las laderas cedían el dominio al chuacá, salvio negro, raque, espino corono, arrayán, garrocho, entre otros.

Aún subsisten pequeños relictos del encenillal típico bogotano, consociación dominada por el encenillo (*Weinmannia tomentosa*) acompañado por gaque (*Clusia multiflora*), cucharo (*Myrsine guianensis*) y trompillo (*Ternstroemia meridionalis*). Otros relictos corresponden a tipos similares de vegetación donde el encenillo se acompaña de mano de oso (*Oreopanax floribundum*, en laderas francas a pesadas) o de canelo (*Drymis granadensis*, en atmósferas húmedas y frías).

Los bosques más degradados han sido los de las partes bajas de las laderas, de los que apenas subsisten algunos ejemplares aislados o pequeños manchones de cedros (*Cedrela montana*), chuacás (*Prunus buxifolia*), tíbares (*Escallonia paniculata*) y arrayanes (*Myrcianthes leucoxylla*).

Esta zona presenta pequeños enclaves de páramo, principalmente en cuchillas y pequeñas turberas en las cimas. La única área extensa de páramo es el complejo montañoso de Cruz Verde, al Sur, que corona las cuencas altas del Teusacá, el San Francisco y el San Cristóbal.

La mayor parte de la zona se halla cubierta de vegetación secundaria, correspondiente a páramos y subpáramos secundarios, que han ocupado el territorio original del bosque altoandino, subsecuentemente a su degradación.

Entre los tipos secundarios sobresalen los matorrales de chilco (*Baccharis latifolia*), los de tuno esmeraldo (*Miconia squamulosa*), y los de laurel hojipequeño (*Myrica parvifolia*), los bosques enanos de romeros (*Diplostephium rosmarinifolium* y *Senecio pulchellus*) y los cordones de Ericáceas en los que predominan las uvas de monte, uvas de anís, pegamoscos (*Macleania rupestris*, *Cavendishia cordifolia*, *Befaria resinosa*), asociadas con una Loranthácea, la tagua (*Gaiadendron punctatum*).

Junto a estas coberturas se encuentran grandes bloques de plantaciones forestales de especies introducidas como eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pino pátula (*Pinus patula*), pino monterrey (*Pinus radiata*), acacia amarilla (*Acacia decurrens*), entre las principales.

El carácter subhúmedo a semiárido de los Cerros Orientales (de Chapinero hacia el Norte, principalmente), unido a las fuertes pendientes que limitan la acumulación de humedad y aumentan la exposición al viento, crean condiciones propicias para una alta frecuencia de incendios forestales, de muy difícil control, debido a la poca accesibilidad de estas laderas. La situación se agrava con la combinación de rodales de forestales introducidas altamente pirogénicas (generadoras de incendios) como el pino pátula o candelabro, con nativas de características similares, como el laurel hojipequeño. El fuego hace parte de la dinámica natural de estos ecosistemas, sin embargo, las actividades humanas aumentan los riesgos y la frecuencia, la conservación estricta sumada a las plantaciones forestales inadecuadas aumentan la cantidad de material combustible y la densidad de ocupación incrementa los riesgos y pérdidas para la población humana. Esta vegetación requiere un manejo sucesional preventivo, combinado con fuego prescrito, como medidas para prevenir la ocurrencia de incendios desastrosos.

La vegetación primaria de grandes bosques fue alterada desde la colonia hasta inicios del presente siglo, principalmente por la extracción de leña, carbón vegetal y cáscara de encenillo (para las curtiembres). El establecimiento de canteras para la extracción de arena y recebo se multiplicó en respuesta a la expansión urbana del siglo que termina.

El marco legal severamente restrictivo, unido a una escasa capacidad de control, propició una extensa ocupación ilegal de los Cerros Orientales, principalmente por "tugurios" o barrios subnormales, que en muchos casos consiguieron evolucionar hasta condiciones de equipamiento aceptables, por encima de las cotas permitidas de servicios públicos.

En otras partes (especialmente en Usaquéen) se establecieron urbanizaciones lujosas, principalmente sobre lotes de engorde (especulación de tierras) ocupados previamente con plantaciones forestales (pino y eucalipto), pero en algunos casos a costa de la eliminación directa del bosque nativo que quedaba.

Lo que deja una cobertura actual de matorrales y rastrojos que han crecido sobre suelos degradados, y que se alternan con extensos lotes de plantaciones forestales con especies introducidas, unas privadas y otras establecidas en las áreas forestales correspondientes a los bosques de la Empresa de Acueducto.

La electrificación total del área (se cocina con gas, electricidad o cocinol) y la exigua actividad agropecuaria, determinan que los fragmentos de rastrojo y relictos boscosos sólo estén sometidos a la presión de urbanización.

Dada la aptitud agropecuaria nula y la ínfima disponibilidad de agua, los usos agrícola, pecuario o urbano están descartados y, además, vedados en el marco

normativo. Se trata, por tanto, de un espacio público, destinado a la conservación ambiental, que debiera estar cubierto con ecosistemas nativos de alta biodiversidad.

A pesar de los fuertes limitantes físicos y jurídicos, la expansión urbana ha construido varios frentes de ascenso sobre los Cerros Orientales:

- El proyecto urbanístico - recreacional de Byron López en Torca (CI.190), reemplazando 25 hectáreas de encenillal por vías de penetración y terreno raso para la construcción de un aeródromo deportivo.
- El eje de la Carretera a la Cita, que conecta la 170 con el asentamiento de Serrezuela y las areneras de la Aurora en La Calera, a través de un complejo de barrios subnormales en diferentes grados de conurbación, como El Codito, La Estrella, etc.
- San Cristóbal Alto, que constituye otro complejo similar al de La Cita, que asciende desde la calle 160 hasta los 3000 msnm, consolidado sobre un área de antiguas canteras.
- La vía a La Calera es un eje turístico tradicional que conecta las discotecas y sitios de recreación nocturna en el lado bogotano, con los restaurantes campestres y el Parque San Rafael al descender por la vertiente de La Calera.

Sobre dicho eje se ha desarrollado desde principios de siglo una comunidad suburbana que hoy agrupa a más de una docena de barrios en el complejo La Capilla - San Luis - San Isidro, el cual se densificó y consolidó bien por encima de la supuesta cota de servicios públicos, entre otras cosas gracias a la construcción a mediados de los 70s de un acueducto que extrae el agua del Teusacá en el Verjón Alto (Santa Fe) y la hace pasar al otro lado de los Cerros Orientales.

Otros ejes se encuentran en las faldas del cerro El Cable (barrio Mariscal Sucre y aledaños) en Chapinero, con procesos muy similares en distintos estados de consolidación, en Santa Fe (Monserate), San Cristóbal (complejo Corinto - El Triángulo) y se extienden a través de la salida a los Llanos, hasta conectarse con las comunidades rurales de Los Soches (Usme).

Estos procesos de tipo "comuna" tienen una historia compleja de composición, a partir de éxodos campesinos arrojados sobre la periferia rural bogotana por los sucesivos auges de violencia en los campos de diferentes regiones del país. A estos antiguos y nuevos colonos de origen rural, se suman los inmigrantes de origen urbano, procedentes de los estratos más pobres, que buscan en estas áreas opciones de vivienda sobre terrenos legal o ilegalmente ocupados. Hacinados sobre suelos profundamente degradados conviven familias, semovientes, huertas y algunas parcelas de pancoger.

Uno de los principales dinamizadores de estos ejes de expansión urbana subnormal, lo constituye la minería de cielo abierto: canteras, areneras, receberas, chircales (producciones semiindustriales de ladrillos) y fábricas de



tubos que al igual que los chircales extraen la arcilla del lugar y algunas aún queman leña y carbón, con las consecuentes emisiones de contaminantes atmosféricos en áreas ya densamente pobladas.

Estas explotaciones mineras, en su mayoría antitécnicas, muchas ilegales y todas de alto impacto ambiental, son los principales factores de degradación ambiental en esta zona.

Los asentamientos subnormales tienen, además, los problemas de ilegalidad, emplazamiento en zonas de riesgo geológico, insuficiente equipamiento y disposición inadecuada de aguas negras, que contaminan las quebradas localmente y aumentan los riesgos de desprendimientos masivos.

Sin embargo, es difícil trabajar por el mejoramiento de las precarias condiciones de vida de estas comunidades, debido precisamente a que estos grupos marginados de la sociedad sólo encuentran opción de habitación en las zonas marginadas por su degradación o riesgo ambiental. Los esfuerzos de mejoramiento ambiental aumentan el riesgo de ser desplazados por otros sectores sociales con mayor capacidad económica para capitalizar las mejoras introducidas.

Su ubicación ilegal y peligrosa impone la prioridad de reubicación, pero las áreas evacuadas son prontamente invadidas de nuevo, debido a la falta de control y, principalmente, al continuo flujo migratorio de marginados y desplazados por la violencia en el campo y por la pobreza en la ciudad.

Los principales focos de geoinestabilidad se encuentran en las cuencas del San Francisco y el San Cristóbal hacia las laderas medias y bajas, sectores en los que se ubican densos asentamientos en diferentes grados de consolidación urbana e incluso costosas infraestructuras públicas y comunitarias.

Además de los desprendimientos masivos, existen otros puntos de intensa erosión superficial asociada a las viejas canteras en Usaqué.

A pesar de su extensa y profunda alteración, los Cerros Orientales encierran aún notables valores de conservación representados en relictos de bosque y subpáramo de gran valor histórico y biológico. Sin embargo, la descomposición social de amplios sectores de los Cerros Orientales representa un fuerte limitante al aprovechamiento de su potencial recreativo y educativo, pues la inseguridad campea en estas zonas, debido a la proliferación de pandillas, bandas de atracadores y grupos de limpieza social, que conforman una fauna rica en predadores.

La escasa presencia del Estado en las goteras de la Capital se expresa en la conformación de organizaciones comunitarias cerradas que en algunos sectores limitan el acceso público a estas áreas. Si bien estas franjas están en su mayoría por fuera del área rural (por debajo de la cota jurídica de los Cerros Orientales), le imprimen a toda la zona una dinámica negativa que definitivamente limita su aporte al desarrollo urbano como espacio público y de conservación.

#### 4.1.1.1 Cuenca Alta del Teusacá

Dentro de lo que jurídicamente se define como Cerros Orientales, es preciso diferenciar las veredas Verjón Alto (Santa Fe) y Verjón Bajo (Chapinero), las cuales pertenecen a la vertiente oriental de los Cerros y participan de una dinámica distinta que explica la diferenciación evidente de su paisaje.

El río Teusacá nace en el páramo de Cruz Verde y atraviesa las dos veredas mencionadas antes de entrar al Municipio de La Calera, donde se ubica la mayor parte de su cuenca.

Por largo tiempo contenida por la barrera geográfica de los Cerros Orientales, la expansión urbana de Bogotá que se anexó tempranamente áreas como Usaquén, Suba, Usme y conectó todos los polos alternos vecinos al Sur, Occidente y Norte en la Sabana, se tardó mucho más en expandirse hacia la cuenca del Teusacá que corre detrás y paralela a los Cerros Orientales.

Estas dos veredas han dado continuidad al eje de expansión de vivienda campestre secundaria y primaria de estrato alto ("chaletización") que se desarrolló en el Municipio de La Calera desde hace cerca de 15 años y tomó mayor empuje a partir de los 90s.

Hacia la cuenca alta del Teusacá el eje de expansión está dado por la vía de penetración de la vereda El Hato (La Calera). Esta vía se prolonga cuenca arriba a través del Verjón Bajo y Alto y ha sido recientemente conectada con la Vía a Choachí. Con ello se conforma un anillo vial suburbano que parte de la vía a La Calera (vía de Patios), pasa por la secundaria de El Hato y se bifurca en el Verjón Bajo para conectar con los Km. 17 y 11 de la vía a Choachí y conectar con Bogotá nuevamente a través del Cerro de Guadalupe hasta el barrio Egipto.

La virtual desaparición del tráfico de leña y carbón vegetal a causa de la electrificación bogotana en los 30s, el reemplazo del tanino de encenillo por químicos en las curtiembres de la sabana y la decadencia progresiva de la economía campesina permitieron una recuperación de los bosques nativos en gran parte de la cuenca del Teusacá, paralela a la de muchos sectores de los Cerros Orientales. La urbanización y la especulación de tierras paralela, al terminar de desarticular la economía campesina hizo disminuir la presión de tala y quema, con lo que muchos de los fragmentos boscosos se regeneraron y la fauna se recuperó en gran medida.

En esta zona se conservan grandes valores biológicos, como algunos de los últimos encenillales cercanos a Santa Fe de Bogotá y el páramo de Cruz Verde, con las lagunitas de Cazapatos y Verjón (en donde nace el Teusacá). A pesar de su carácter fragmentario, estos ecosistemas ostentan una diversidad de flora y fauna sobresalientes en el contexto del área rural cercana, lo cual representa un enorme potencial a la hora de restaurar algo similar en el resto de los Cerros Orientales.

Sin embargo, el aumento de la presión urbanizadora, especialmente en los 90s, comienza a competir por espacio con los ambientes naturales y cada vez con mayor frecuencia se verifica la destrucción de páramos, rastrojos y bosques por proyectos urbanizadores de estrato alto. La densidad alcanzada por esta forma de ocupación a propiciado varios problemas más: la escasez de agua al superarse la capacidad de carga de las microcuencas, la contaminación hídrica por el inadecuado manejo de aguas servidas domésticas, el desplazamiento paulatino de la comunidad campesina hacia la ciudad, la desarticulación de las relaciones socioeconómicas tradicionales y la generación de un conflicto entre la comunidad inmigrante citadina y las comunidades lugareñas campesinas, pertenecientes a economías y culturas contrastantes.

Como es propio del ambiente suburbano, a los problemas de la urbanización se suman los generados por los sistemas rurales relictuales. En esta franja suburbana, los chalets se mezclan con pequeñas explotaciones campesinas, especialmente hacia la parte alta (que el áspero clima del páramo ha hecho menos atractiva para los urbanizadores). Allí se generan problemas típicos como la contaminación de caudales por agroquímicos, erosión superficial intensificada por la labranza a favor de la pendiente y la contaminación de quebradas por los vertidos de las marraneras. Estos tensionantes afectan especialmente la calidad del agua disminuyendo su disponibilidad en una zona donde la urbanización la ha convertido en el recurso crítico y fuente permanente de conflicto, además de hacer un importante aporte de sedimentos y contaminantes al Embalse San Rafael.

Pese a las constantes iniciativas de construcción de soluciones alternativas para el suministro hídrico, de escala regional, afortunadamente se mantiene la dependencia de las microcuencas y nacederos locales, lo cual limita la expansión urbana al tiempo que obliga a la comunidad a conservar y restaurar las microcuencas y la calidad del agua.

En el Verjón Alto, sobre la vía a Choachí (Km. 11) se sitúan numerosas areneras, a causa de la oferta geológica, la proximidad a una vía principal y la disponibilidad de mano de obra en el Verjón Alto y Monserrate, veredas en las que subsiste una comunidad campesina numerosa y sin otras fuentes de empleo local. Estas grandes excavaciones sobre rocas acuíferas afectan los caudales de este sector entre las microcuencas de La Centella y Gallinas.

Así mismo el potencial biótico es notable, lo que sitúa en esta zona las condiciones más propicias para desarrollar modelos de gestión ambiental del medio suburbano y de ecosistemas altoandinos.

#### **4.1.2 Valle del Alto Río Tunjuelo**

En la siguiente tabla se resume la composición de esta zona en veredas y áreas forestales:

No.	Localidad	Veredas	Límite externo
5	Usme	Los Soches*	Chipaque, Une
		El Uval*	
		La Requilina	
		Agua Linda	
		Corinto	
		Olarte	
		El Destino	
		El Hato	
		Curubital	
		Margaritas	
		La Unión	
		Los Andes	
		Chisacá	
		Arrayanes	
19	Ciudad Bolívar	Quiba Alto	Soacha
		Quiba Bajo	
		Mochuelo Alto	
		Mochuelo Bajo	
		Pasquilla	
		Pasquillita	
		Santa Bárbara	
		Las Mercedes	
		Santa Rosa	

\* Las Veredas Los Soches y El Uval han sido descritas en la Zona Cerros Orientales a la que se asimilan mejor funcional y estructuralmente.

Los límites entre estas dos localidades son: la divisoria de aguas entre el río Chisacá y la cuenca media del Tunjuelo, hasta el curso principal del Tunjuelo que en adelante, aguas abajo, divide las dos localidades.

Usme está separado de Sumapaz por la divisoria de aguas entre el Blanco y el Tunjuelo. Esta línea pasa a la altura de la Laguna de Chisacá (que queda en Usme).

Este valle corre de Sur a Norte, desde el páramo de Sumapaz hasta el Sur del casco urbano bogotano. Presenta elevaciones desde los 2700 hasta los 3600 msnm que alcanza en algunos picos. Para fines descriptivos puede dividirse en dos: la cuenca alta del río Tunjuelo (conformada por sus tributarios altos) y la cuenca media del Tunjuelo (el valle aguas abajo del Embalse de la Regadera).

**4.1.2.1 La cuenca alta del Tunjuelo**, ostenta un amplio cinturón de páramo perteneciente todo a la Localidad de Usme, y está conformada por cuatro subcuencas que corren en dirección aproximada Sur - Norte:

- Al occidente el río Chisacá, que nace en la Laguna del mismo nombre, una de las mayores del área, drena las veredas de Chisacá, Margaritas y La Unión, es represado en el embalse de Chisacá y prosigue por la vereda El Hato hasta el de La Regadera;
- En el centro el río Mugroso, que nace en la Laguna La Garza, corre entre las veredas de Chisacá y Arrayanes, baja drenando las de Andes y La Unión y confluye con el Chisacá en embalse del mismo nombre. Es la cuenca más arcillosa en la parte alta.
- Al Oriente el río Curubital que desciende entre las veredas de Arrayanes y Curubital y recoge la Quebrada de Piedragorda (la más oriental de las cuatro subcuencas) poco antes de confluir con el Chisacá cerca del Embalse de La Regadera.

**4.1.2.2. La cuenca media del río Tunjuelo**, a partir de La Regadera hasta el borde urbano, es donde el río Tunjuelo toma su nombre y corre separando Ciudad Bolívar al Occidente y Usme al Oriente.

La vertiente occidental presenta numerosas y extensas quebradas que en la parte alta (Pasquillita, Pasquilla y Mochuelo Alto) presentan aún numerosos relictos muy fragmentados de bosque altoandino y subpáramo entre fincas medianas dedicadas a la ganadería de doble propósito. Directamente sobre el río Tunjuelo, en los escarpes de su ribera oriental frente a Olarte, subsiste el mayor relikto de bosque de encenillos de esta zona.

Aguas abajo el río bordea el casco urbano de Usme y separa dos sectores ecológicamente bien distintos: al Oriente las microcuencas de las quebradas Yomasa, Fucha y La Requilina (veredas Los Soches, El Uval, La Requilina y Corinto) que son un sector arcilloso de suelos y atmósfera muy húmedos, coronado en su parte alta por el Alto del Boquerón uno de los principales núcleos de condensación de la zona.

Las zonas más expuestas a la erosión superficial son, pues, las partes altas de Pasquilla y Mochuelo Alto y la totalidad de Mochuelo Bajo y las Quibas. En estos sectores y en Santa rosa, Las Margaritas y Olarte, se aprecian pérdidas de la capa arable y la productividad. Allí la capacidad de carga del ecosistema es baja (extrema fragilidad) y los efectos de la sobreexplotación agropecuaria son evidentes en la extensa erosión laminar.

En un sector bien definido, de unas 280 has. En la vereda de Mochuelo Bajo, se presenta una fuerte erosión por cárcavas, zona prioritaria para la aplicación demostrativa de prácticas de recuperación de suelos.

El descenso de la productividad pecuaria, la presencia de yacimientos de arena y recebo y la proximidad a la ciudad (que demanda materiales de construcción y ofrece mano de obra barata), exponen este sector al reemplazamiento gradual de la agricultura por la minería de cielo abierto (canteras), lo cual es un paso hacia su urbanización, como se aprecia en la quebrada de Limas.

La desecación de extensas microcuencas como la quebrada El Zorro (Mochuelos) demuestra que el proceso de erosión-aridización está bastante avanzado y que se ha consolidado un ciclo degradativo, en el que la pérdida de suelos se enlaza con la pérdida de humedad y de cobertura vegetal, degradación que tiene claras posibilidades de expansión hacia Mochuelo Alto y Pasquilla.

Se encuentran también focos de erosión superficial en la vertiente oriental (Usme) en zonas de pendientes fuertes inadecuadamente destinadas al uso agropecuario, en las partes altas de las veredas El Destino, Olarte y Corinto y en pequeños puntos del Uval y la Requilina.

Los desprendimientos masivos, en cambio, son más probables en zonas húmedas con pendientes fuertes y suelos arcillosos (gredosos), como sucede en las veredas de Andes, Arrayanes, El Uval y Los Soches y se complica con el pastoreo por la compactación del suelo superficial por pisoteo. En estos sectores los taludes de las carreteras requieren especial atención para prevenir y corregir los deslizamientos.

Existen focos de geoinestabilidad en toda la cuenca alta del Tunjuelo (subcuencas de Chisacá, Mugroso y Curubital). Sin embargo, la geoinestabilidad es por sí misma un rasgo dinámico de la evolución geológica local. Sólo representa un problema significativo cuando espacialmente se cruza con asentamientos densos o infraestructura costosa (vial, escolar, etc.).

La cobertura vegetal predominante es de pastizales en las partes bajas y páramos secundarios en las alturas medias, ambos producidos por la destrucción del bosque altoandino, de encenillos en las laderas y de cedros y budleyas (*Buddleja americana*) y laureles en el pie de las laderas y el fondo del valle.

En las partes altas, por encima de los 3200 se encuentran extensas áreas de subpáramo potrerizado y páramos alterados por la quema y el pastoreo.

Quedan pocos relictos de bosque de encenillo en esta cuenca: cerca al alto del Boquerón (Los Soches), en la vereda de Olarte, en el sitio de Peña Blanca (sobre el río Tunjuelo) y en la parte alta de la Quebrada Pasquilla. Su composición corresponde a un encenillal secundario de transición a suelos francos - pesados, en el que junto al encenillo dominante (*Weinmannia tomentosa*) se encuentran cucharos (*Geissanthus andinus*, *Ardisia* sp.) y gaques (*Clusia multiflora*); la presencia de otras especies de encenillo (*Weinmannia rolloti*) es indicadora de suelos pesados de ladera con humedades atmosféricas altas, ambientes propios de estos encenillales mixtos. Es evidente su alteración florística por la fragmentación y la entresaca.

En las partes altas del Destino, Olarte, Los Soches y El Uval, subsisten fragmentos de rastrojos altos y formaciones arbustivas de subpáramo, asociadas a drenajes, focos de humedad edáfica y centros de condensación atmosférica. En estos rodales predomina una composición típica de los cordones riparios del subpáramo atmosféricamente húmedo, caracterizado por el nazareno o sietecueros de páramo (*Tibouchina grossa*), el ají de páramo (*Drymis granadensis*), manzano o azafrán (*Clethra fimbriata*) y elementos del cordón de Ericáceas, como son las uvas de monte y de anís (*Macleania rupestris* y *Cavendishia cordifolia*) junto con uvitos de páramo y reventaderas (*Gaultheria anastomosans* y *Pernettya prostrata*) (DAMA - FEBB, 1998).

En las partes bajas apenas subsisten árboles aislados: cedros, budleyas, salvios, arrayanes, garrochos, chaques (*Cedrela montana*, *Buddleja americana*, *Cordia cylindrostachya*, *Myrcianthes leucoxylla*, *Viburnum spp.*, *Vallea stipularis*) y algunos cordones en las cercas y las orillas de acequias, quebradas y caminos. El río Tunjuelo presenta un estrecho y fragmentado cordón de alisos (*Alnus acuminata*).

Localmente, la extinción masiva, a nivel de especies, asociaciones y ecosistemas completos, es un hecho consumado. De algunas especies de árboles es posible que sólo queden uno o pocos ejemplares. Esto, sumado al profundo deterioro ambiental y los severos limitantes físicos hacen que los trabajos de restauración en prospecto hayan de ser bien arduos.

En varios puntos hay pequeñas plantaciones forestales de especies introducidas (pinos, cipreses y eucaliptos). Las más extensas, alrededor del embalse de La Regadera, vienen siendo gradualmente entresacadas y reemplazadas por la regeneración natural (rastrojo nativo) en bien de la fauna, el agua y el suelo.

En extensas áreas de suelos mal drenados se presenta infestación de potreros y rondas por retamo espinoso, especie introducida en los años 50 para la protección de suelos en La Regadera y hoy dispersa desde Usme a extensas áreas del altiplano cundiboyacense.

Al Norte de Ciudad Bolívar, en zonas cuya aridez natural ha sido acentuada por la degradación ambiental causada por la sobreexplotación agropecuaria, se encuentran parches de matorrales secos donde predominan espinos, chilcos y hayuelos.

En la cuenca del Tunjuelo, la calidad del agua está severamente afectada por agroquímicos en la parte alta (debido al cultivo de la papa) y por materia orgánica en la parte baja, debido a la concentración de la población aguas abajo. La porcicultura y los mataderos ilegales también aportan sensiblemente a este problema en la Localidad de Usme.

A pesar de las sensibles pérdidas de productividad, la agropecuaria continúa siendo la actividad más importante de estas dos localidades (por extensión, pues la minería genera más empleo en Ciudad Bolívar).

Predomina el cultivo de la papa (determinado por las restricciones químicas para otros cultivos), combinado o rotado con leguminosas (haba y arveja). Es también frecuente la horticultura suplementaria.

En la cuenca alta del Tunjuelo se cultivan cerca de 610 has./semestre, concentradas en sectores de las veredas Mochuelo Alto, Pasquilla, Pasquillita, Santa Rosa, Las Margaritas, El Destino, Olarte, Chiguaza, La Requilina y El Uval.

Los cultivos de arveja y hortalizas son más frecuentes en los sitios de minifundismo acentuado por el fraccionamiento predial en proximidad de las cabeceras rurales, en veredas como Chiguaza, La Requilina, Olarte, Mochuelo y Pasquilla.

Durante la temporada principal de siembra ("añogrande") 540 has. Son cultivadas en papa y el resto en haba, cebolla, hortalizas y frutales. Durante la segunda temporada ("mitaca") se siembra principalmente arveja.

La ganadería existente es de doble propósito, de ladera y va de extensiva a semiintensiva. Las praderas cubren el 78% de la superficie intervenida. Predominan el kikuyo y el carretón en las partes bajas. Entre los 3000 y los 3200 msnm el kikuyo pierde vigor, siendo reemplazado por la poa y la grama de olor. En las zonas de páramo está generalizada la quema de pajonales y frailejonales para aprovechar los rebrotes como forraje.

En la cuenca alta del Tunjuelo predominan las fincas medianas de propietarios ausentistas, régimen de tenencia y manejo que favorece la conservación de relictos boscosos y páramos, por lo que estas son zonas exportadoras de servicios ambientales, principalmente agua. Sin embargo, el régimen crónico de fuego y pastoreo por años a degradado el páramo primario por encima de los 3400 msnm y el bosque altoandino por debajo de tal cota, propiciando la expansión generalizada de pasturas degradadas y páramos secundarios que le confieren su aspecto desolado a las tierras altas de Usme.

Hacia la cuenca baja del Tunjuelo gracias a la proximidad a los focos de densidad poblacional y la mayor aptitud agrícola de los suelos, predominan condiciones de mayor fragmentación y distribución de la propiedad (minifundio), lo cual también incide en una mayor presión sobre los recursos naturales.

Especialmente en el sector de menor capacidad de carga (Norte de Ciudad Bolívar), la sobreexplotación del suelo impulsa la incorporación de nuevas áreas al ciclo productivo - degradativo. Así, la deforestación responde a suministrar áreas explotables para una población creciente, tanto como para reemplazar las áreas degradadas que quedan en carácter de tierras marginales propicias para la expansión de otros sistemas de alteridad como canteras y asentamientos subnormales.

No se cuenta con servicio de agua potable ni de evacuación de excretas. Para el suministro la comunidad depende de fuentes locales, muchas de ellas contaminadas por materia orgánica o agroquímicos.



La disposición de excretas se hace mediante pozos sépticos, letrinas y a campo abierto, lo que incrementa los riesgos de contaminación.

La contaminación por fertilizantes provenientes del cultivo de la papa en páramo y subpáramo ha sido reportada en el embalse de Chisacá, donde ocasiona eutroficación lesionando la vida útil del reservorio. Los estudios reportan contaminación por agroquímicos detectada en los ríos Curubital, Mugroso y Lechoso. Sin embargo, se carece de un diagnóstico específico sobre las incidencias de estos contaminantes en la salud local.

Aunque la zona está bien cubierta por el servicio eléctrico, por comodidad y tradición se cocina con gasolina y con leña, lo cual determina una presión de entresaca sobre los bosques y rastrojos remanentes, adicional a la expansión de la tierra cultivada.

El crecimiento de la población en edad de trabajar es superior al empleo ofrecido por las actividades económicas locales, acentuándose el desempleo en la población femenina. Este desempleo ocasiona una sobreoferta de mano de obra poco o no calificada, marginalidad y descomposición social que se acentúa hacia la franja suburbana y cerca de los cascos urbanos de Mochuelo y Usme, con crecientes sectores de población de alto riesgo social.

El desarrollo agropecuario está también frenado en su capacidad de generación de empleo y riqueza, por el mantenimiento de sistemas aislados, de baja diversidad y baja tecnología, que mantienen una baja capacidad de sustentación (pero una alta estabilidad conexas a los mercados fijos y cercanos). Al mismo tiempo estos sistemas han establecido a través de siglos un régimen crónico de tensionantes ambientales que ya tienen un importante acumulado de degradación de aguas, suelos y cobertura vegetal, precipitando la descomposición del sistema tradicional de alteridad y la pérdida del potencial agropecuario.

En pro del desarrollo agropecuario están el fuerte arraigo de la tradición campesina y la proximidad a los mercados y las fuentes de tecnología, lo que crea condiciones para desarrollos diversificados e incluso agroindustriales. Pesa en contra de ello la escasa aptitud de los suelos, que exigen en su mayoría un tratamiento de forestal a agroforestal y los procesos de descomposición y marginamiento socioeconómico propiciados por la expansión del Sur pobre de la ciudad, por un lado, y, por el otro, la presencia de grupos subversivos que crean un clima de inseguridad.

No obstante, el área presenta, por debajo de los 3200 msnm un amplio potencial biofísico y social para el desarrollo de modelos de producción diversificada de alto valor agregado y bajo impacto.

Estas comunidades anhelan mantener su tradición y carácter rural. La única alternativa para ello consiste en fortalecer la resiliencia rural, aumentando la producción sostenible e intensificando el intercambio sociocultural interno (organización comunitaria) y sobre tal base establecer mecanismos y términos claros y simétricos de negociación con la expansión urbana.

El valle del Tunjuelo es el área rural que media geográficamente entre el Parque Nacional Natural de Sumapaz y la ciudad. Su vocación estricta es servir de zona de amortiguación, en donde se intergraden y concilien la conservación y la producción, un área para demostrar las opciones de convivencia entre la Naturaleza y el agro, por una parte, y entre el campo y la ciudad, por la otra.

#### 4.1.3. Sumapaz

La Localidad 20 se ubica por entero en el Área Rural, constituyendo la porción más meridional del Distrito Capital. Sumapaz está conectada vial y físicamente a la ciudad por medio de Usme.

Tiene una extensión aproximada de 160.000 has, equivalente a 70.000 dentro del PNN Sumapaz y 90.000 has de explotaciones agropecuarias. Por corregimientos la Localidad de Sumapaz se compone como se resume en la tabla de la siguiente página.

La localidad abarca dos grandes cuencas:

- **Río Blanco:** forma la mitad Norte de la Localidad. Pertenece a la vertiente de la Orinoquia. Es una cuenca geológicamente compleja, con variedad de rocas, pendientes fuertes y múltiples fallas cruzadas. Las corrientes que la integran nacen en el extenso complejo de lagunas y turberas del vasto páramo de Sumapaz y descienden por cuchillas y laderas empinadas hasta el valle más suave donde se ubican los principales asentamientos (Nazareth, Betania, Las Auras). Esta es la cuenca que Bogotá proyecta intervenir para la construcción de un sistema de embalses y túneles que garanticen la seguridad hídrica de la capital en la primera mitad del próximo siglo. En la Localidad recoge cuatro subcuencas principales, de Norte a Sur:
  - Río Tabaco: cuenca mayormente arcillosa, al Norte de la Localidad (colindante con Usme), forma el corregimiento de Betania y recoge las aguas de los ríos Istmo (por fuera de la Localidad) y Portezuela.
  - Río Santa Rosa: de litología compleja, con predominio de materiales finos (arcillosos) poco consolidados y con múltiples fallas; recoge los ríos Taquecitos y Taque Grande, drenando las veredas de los mismo nombre y la de Santa Rosa. Aguas abajo, sobre la cabecera de Nazareth recibe el nombre de Río Medios. En Nazareth converge con el Chochal y a partir de ahí se denomina Blanco.
  - Río Chochal: cuenca predominantemente arenosa, forma la parte suroriental del corregimiento de Nazareth (Sopas, Cáquezas, Las Ánimas, Las Palmas) recogiendo la extensa subcuenca de la quebrada Cáquezas.

## Composición veredal de la Localidad 20 – Sumapaz

Betania	727 hbtes.	6 Veredas:
		Tabaco
		Istmo
		Betania
		El Raizal
		Peñalisa
		Laguna Verde
		3 Puntos:
		Llano Grande
		Santa Helena
		El Carmen
Nazareth	1136 hbtes.	9 Veredas:
		Nazareth
		Ríos
		Palmas
		Ánimas
		Sopas
		Auras
		Taquecitos
		Santa Rosa (Bodegas)
		San Isidro (Santa Rosa Alta)
		7 Puntos:
		San Joaquín
		Cáquezas
		El Cedral
		Taque grande
		El Salitre
		Páramo de Ríos
		Páramo de Las Ánimas
San Juan		15 Veredas:
		El Pilar
		San Juan
		Chorreras
		Lagunitas
		Tunal Bajo
		El Salitre
		San Antonio
		Vegas
		Capitolio
		Concepción
		San José
		El Toldo
		Santo Domingo
		La Unión
		Tunal Alto

- Río Gallo: de características similares a la anterior, forma la esquina suroriental del corregimiento de Nazareth. Nace en la Laguna El Gallo y recoge la quebrada El Salitre. Confluye con el Blanco fuera de la Localidad, el vecino Municipio de Une.

El material parental arenoso de toda la parte baja de esta cuenca facilita el buen drenaje de los suelos, evacuando con facilidad la enorme acumulación hídrica de esta cuenca extensa y lluviosa, lo cual hace a estas tierras bajas poco susceptibles a desprendimientos masivos, los cuales se presentan, sin embargo, en puntos de taludes arcillosos, como en el fondo del valle del río Chochal.

Al mismo tiempo, la humedad constante y elevada a través de todo el año hace que estos suelos arenosos en pendientes fuertes sean poco vulnerables a la erosión superficial (más probable en zonas con sequías y lluvias irregulares), en tanto se mantenga una adecuada cobertura vegetal. En la parte central y más baja, la combinación de cultivos transitorios, intensas precipitaciones y fuertes pendientes determina una alta erodabilidad.

En general, el ecosistema está limitado por el frío en las cotas superiores a 3400, pero este efecto se atenúa por la elevada humedad atmosférica. Hacia abajo las condiciones para la productividad primaria son idóneas, por lo que los bosques tienen una alta diversidad, capacidad de carga y de regeneración. Estos ecosistemas son relativamente resistentes a la alteración y la explotación agropecuaria, si bien la limitante ejercida por las pendientes fuertes no es tan soslayable como para pensar en una explotación intensiva, sino más bien en fórmulas agroforestales que saquen el mejor partido a las condiciones del sector.

- **Río Sumapaz:** conforma el extenso Sur de la Localidad, correspondiente al Corregimiento de San Juan. Pertenece a la vertiente del río Magdalena, lo que determina la integración de esta cuenca a la Provincia del Sumapaz, controlada por Fusa y Pasca. Abarca tres subcuencas, de Norte a Sur:
  - Río Pilar: forma el borde noroccidental del corregimiento, del cual recoge varias pequeñas quebradas (la principal la Honda) que descienden raudas de Oriente a Occidente, de las cuchillas que dividen esta cuenca de la del blanco. Es una cuenca predominantemente arcillosa, con suelos ligeros sólo en los escarpes superiores. Lo anterior, unido a la alta lluviosidad y fuertes pendientes hace a sus microcuencas bastante inestables y propensas a los desprendimientos masivos. Este efecto se contrarresta por la presencia de extensos bosques relictuales que mejoran la regulación hídrica que la geomorfología y la litología no le confieren. El Pilar confluye con el Sumapaz en el sitio que por eso mismo se llama La Unión, que es el principal polo socioeconómico del corregimiento.
  - Río San Juan: en el centro del corregimiento del que toma nombre, es una pequeña cuenca de condiciones geológicas intermedias entre las del Pilar y la alta del Sumapaz. Predominan los materiales arcillosos y las pendientes fuertes con profundas cañadas.

Tan asimétrico como el Pilar (sin afluentes occidentales), sus afluentes son pequeñas quebradas que bajan de las cuchillas paramunas al Oriente: Las Vegas, Chorreras, El Tunal, entre las principales, con algunos remanentes de bosques y rastrojos altos en las cañadas. Al igual que en el Pilar, las condiciones ambientales a las altitudes de estas cuencas deberían ser más severas, pero se hallan atenuadas por dos factores: la litología más rica que en el resto del área rural y la elevada humedad atmosférica con nubosidad y precipitaciones a todo lo largo del año, lo cual mitiga los limitantes ambientales propios del régimen de páramo (escasez de nutrientes y sequedad fisiológica), permitiendo el ascenso de ecosistemas silvestres y agroecosistemas hasta cotas superiores a las típicas en otras zonas. El San Juan bordea la cabecera del corregimiento y cae al río Sumapaz poco arriba de la Unión.

- Alto Sumapaz: el tramo superior del río Sumapaz, arriba de las confluencias del San Juan y el Pilar, forma una extensa cuenca alargada que nace en los límites con el Huila y tiene la forma de un profundo valle abrupto (tan asimétrico como los dos anteriores) por el que descienden cortas quebradas desde las cuchillas orientales hasta el punto en que se cortan en el valle principal que corre de Sur a Norte y se curva hacia el occidente para recibir las aguas de los tributarios arriba mencionados. Se trata de una cuenca altoandina típica (de la Cordillera Oriental) con sus escarpes arenosos, extensos depósitos coluviales en el fondo del valle y un estrecho fondo arcilloso. Es la zona menos poblada de la Localidad y la más aislada.

El paisaje predominante en la Localidad es el de laderas con influencia de coluvios. Las laderas de montaña se presentan hacia las partes altas; valles altos y estrechos con morrenas laterales en las subcuencas del Santa Rosa y el Chochal, mientras que las principales zonas escarpadas se encuentran en las partes altas del Gallo y el Santa Rosa. En la vertiente occidental (cuenca del Sumapaz) las pendientes son menos pronunciadas.

Suelos severamente erosionables se encuentran en las veredas Raizal, El Carmen, Laguna Verde y San Isidro. Otra franja menor, de suelos moderadamente erosionables se halla en Taquegrande y Santa Rosa. Algunos focos de erosión superficial se presentan en suelos ligeros próximos a La Unión y San Juan.

Las pendientes más suaves, la agricultura menos frecuente y los períodos de descanso más largos (4-5 años), determinan un régimen de impactos más benigno sobre los suelos de la cuenca del Sumapaz.

En general, a nivel de Localidad, la vegetación de páramo se halla mejor conservada que el bosque altoandino debido a tres restricciones: la ambiental del páramo mismo con sus limitantes físicoquímicas, la legal por la existencia del Parque Nacional Natural (si bien el Estado sólo recientemente recomenzó a hacer presencia) y la geopolítica, debida al fuerte control de toda la región por la guerrilla de las FARC, las cuales han vedado la extracción y destrucción de los recursos naturales dentro del Parque.

El páramo del Sumapaz es el mayor en todo el planeta y encierra una notable biodiversidad, especialmente a nivel de flora, con varios endemismos, como lo destaca el Profesor Rangel, y en general su estado de conservación es bueno, si bien valdría la pena revisar la extensión del páramo secundario, especialmente en la cuenca alta del Tabaco y el Santa Rosa.

En las áreas vecinas a las vías principales se aprecian sí, fuertes alteraciones del páramo y el subpáramo, la mayoría de ellas de vieja data y en proceso de regeneración natural. Sin embargo, la quema - pastoreo extensivo siguen afectando extensas áreas en las que el Parque colinda con los asentamientos agropecuarios más densos (como Betania, Santa Rosa y Las Vegas, entre otros). Además de las quemas, la compactación por el pisoteo del ganado altera el drenaje de los suelos desviando la regeneración natural y alterando la composición de la flora local.

En la Localidad el Parque abarca principalmente áreas de páramo y, en menor medida, de subpáramo. En su porción dentro del departamento del Meta encierra mayor proporción de relictos boscosos.

Dentro del páramo pueden distinguirse cuatro unidades de paisaje principales:

- Las laderas deposicionales, de pendientes moderadas a fuertes, cubiertas de pajonales y frailejonales.
- Las laderas erosionales y morrenas laterales, con escarpes rocosos escalonados, cuyas terrazas están frecuentemente cubiertas por matorrales.
- Las cañadas, que concentran los drenajes del páramo y se cubren de matorrales densos y bosques enanos (entre ellos los de rodamonte y coloradito).
- Los pequeños valles pantanosos, con cursos sinuosos a través de turberas.
- Las cubetas y hondonadas, en donde se presenta una serie de humedales de alta montaña en diferentes estados de colmatación (lagunas, pantanos y turberas) que le dan una típica apariencia de parches a esta unidad.

El área de páramo incluye entre diversas comunidades vegetales, estrechamente asociadas a las geoformas y, en particular, a las condiciones de drenaje del suelo. Entre las principales se distinguen:

- Frailejonales y pajonales: que conforman la matriz principal del páramo, en áreas de drenaje bueno a moderado. Estas son las áreas más afectadas por la dinámica de quema - pastoreo.
- Matorral: densas aglomeraciones de pequeños arbustos, como chites, pinitos de páramo y otros, generalmente asociados a suelos con drenaje lento / nivel freático alto.

- Pantanos y turberas: que incluyen pantanos bajos (depresiones y cubetas de lagunas colmatadas), colgantes (en hondonadas a media ladera) y los altos (cóncavos, con la parte central elevada, saturados por la lluvia y la deficiente escorrentía). Están dominados por pequeños arbustos y hierbas que depositan profundas capas de materia orgánica semidescompuesta, debido al frío, la acidez y el anegamiento permanente del suelo. Las turberas son localmente denominadas "andabobos".
- Romerales: matorrales y bosques enanos de romeros en las orillas de las lagunas y pequeños valles pantanosos.
- Chuscales (cañuelales o carrizales): áreas pantanosas dominadas por el bambú de páramo (*Swoalenochoa tessellata*).
- Cortaderales: pajonales mal drenados dominados por macollas de distintas especies de cortaderas (Cyperáceas).
- Pajonales de pantano: a gran altura en zonas pantanosas, dominadas por una gramínea similar al winche.
- Prados: tapetes de pequeñas hierbas y musgos (la mayoría Rosáceas) en suelos mal drenados, rocosos o compactados o en zonas afectadas por el sobrepastoreo en suelos hidromórficos.

Dentro de la Localidad, el bosque altoandino se halla mucho más perturbado que el páramo. La mayoría de los relictos están por fuera del Parque Nacional Natural. Hay una fuerte extracción de maderas para la construcción, cercas y leña. Los remanentes están sometidos a presión de tumba y quema para la expansión de las pasturas, por el auge de la ganadería extensiva.

A pesar de lo anterior, se conservan relictos de muy diversos tipos de este ecosistema, desde los bosques paramunos de rodamonte y coloradito, pasando por la extensa franja de encenillal, hasta bosques de laureles y palmas de cera, lo cual configura una gama mucho más amplia que la conservada en el resto del área rural y un importante potencial biótico para la preservación de la biodiversidad y la extracción de herramientas de restauración para otras localidades.

Aunque el crecimiento del bosque altoandino es en general lento, las condiciones de suelo y clima de la localidad permitirían una restauración mucho menos dura que en el valle del Tunjuelo o en Usaquén y Chapinero.

Los principales tipos de bosque reportados para el área incluyen:

- Bosques altoandinos de encenillo: típicamente formados por encenillo, gaque y diversas especies de cucharos. Hacia las partes bajas se intergrada con elementos de la franja andina propiamente dicha, como laureles, palmas, yomaquín, etc. Hacia la parte alta varía ecotonalmente hacia el subpáramo, abundando otras especies de encenillo, tunos, cedrillos, etc. (típico encenillal mixto de altura y suelos pesados).

- Bosques de tagua: se trata de rastrojos y bosques secundarios, en la franja de regeneración y ascenso del bosque altoandino sobre las áreas paramizadas, compuesto predominantemente por elementos del cordón de Ericáceas y chuscales (no cañuelales sino los de *Chusquea scandens*) en las cañadas y suelos mal drenados. Aquí se combinan elementos pioneros del bosque, arbolitos y arbustos del subpáramo y los raros árboles parameros como el rodamonte.
- Bosques de colorado: quedan unos pocos parches de este raro bosque, asociado a refugios microclimáticos del páramo (cañadas, abrigos rocosos y pie de peñas).
- Bosques enanos de rodamonte: al parecer en el área sólo subsisten las formas enanizadas de este bosque de pantanos de páramo.
- Bosque enano de valeriana (valerianal): otra rareza botánica, un pequeño parche de arbolitos de *Valeriana arbórea*, género en el que son más usuales las hierbas y enredaderas.

El sistema de alteridad predominante en la Localidad de Sumapaz es la finca mediana (superior a 10 hectáreas) explotada directamente por la familia propietaria o en "compañía". Su actividad predominante es la ganadería extensiva de ladera. La ganadería es la base de la elaboración artesanal de quesos, renglón central de la economía local, que constituye todo su sector secundario.

En los fondos de algunos valles, la aptitud de los suelos ha permitido el establecimiento de explotaciones de menor tamaño, dedicadas predominantemente a la agricultura (papa, arveja, haba, cebolla y pancoger). La agricultura tiene una importancia local mucho menor y tiende a disminuir, en razón de la emigración de la mano de obra y los atractivos aparentes de la ganadería extensiva (mayor capitalización, menos mano de obra y menores riesgos de producción y mercadeo).

Aunque está casi totalmente electrificada (a excepción de San José, El Pilar y parte de San Antonio), en toda la Localidad se cocina con leña, suplementada en un 60,9% con cocinol. Esto, en ausencia de plantaciones forestales, determina una fuerte presión de leñería sobre el bosque natural.

La ganadería extensiva de laderas, por encima de ciertas densidades, ocasiona extensos procesos de terraceo y compactación, afectando el equilibrio hídrico, la estabilidad y la productividad de los suelos. Esta actividad también es responsable de las quemas que afectan al páramo y subpáramo en proximidades del PNN Sumapaz e incluso en algunas áreas a su interior. El sector más afectado es el cercano a betania, en la cuenca del Blanco, y la cuenca alta del Sumapaz, donde las pendientes más suaves han facilitado la potrerización.



Sin embargo, la presión sobre vegetación y fauna está muy controlada por una dinámica negativa de crecimiento poblacional, baja densidad y el control restrictivo de la guerrilla. Esto, sumado a la alta resiliencia de los ecosistemas silvestres locales, determina un alto potencial de preservación y restauración.

Al elevado potencial físico y biótico de la Localidad se suma el sociodinámico también elevado debido al alto grado de cohesión y organización comunitaria, resultado de más de un siglo de luchas agrarias.

A pesar de estos potenciales, el desarrollo (tal y como se ha dado en áreas vecinas) se ha retardado en el Sumapaz gracias al aislamiento geográfico, reforzado geopolíticamente por la guerrilla. Por todo esto, la zona se ha conservado al margen de las magras ventajas y grandes problemas del desarrollo regional.

Esta situación es muy ventajosa para la conservación de los recursos naturales, pero claramente desfavorable para su aprovechamiento. Sin embargo, un desarrollo más lento puede ser mejor planificado y controlado.

La situación geopolítica es un claro determinante ambiental del ordenamiento local. Le confiere estabilidad en el corto plazo, pero mantiene la dinámica de auges periódicos de violencia alternados con intervalos de tensa paz. Esto crea un clima de inseguridad para el desarrollo y la inversión y tiene otros efectos sociales más complejos aún, como se refleja en la estructura poblacional: una tierra hermosa, fértil, amplia, privilegiada en aguas y otros recursos naturales, poco poblada y principalmente por mayores de veinte años.

La población juvenil (en especial los hombres) llegados a los 15 - 16 años se ven forzados a participar en los conflictos o emigrar de la región. Desde mediados del 96 comenzaron a funcionar dos colegios (Las Auras y La Unión) con el propósito de retener a los jóvenes en la región.

La función económica, social y cultural de la Localidad se halla dividida por la cuchilla que separa la cuenca del Blanco al Norte y la del Sumapaz al Sur.

La cuenca del río Blanco (corregimientos de Betania y Nazareth) participa de una dinámica social, política, económica y cultural más próxima a la influencia bogotana, con algún intercambio con Pasca y Une. La vida social y económica gira en torno a las cabeceras urbanas de Betania, Nazareth y Santa Rosa, cerca de las cuales se concentra la agricultura. Adicionalmente, en el vecino municipio de Une, las veredas El Palmar, Ramal, Llanitos y El Uval están integradas al sistema microrregional de Nazareth, a pesar de estar bien comunicados con la cabecera de Une.

La cuenca del Sumapaz, en cambio, está económicamente más integrada a la Provincia del mismo nombre, controlada por Fusagasugá. No obstante posee una dinámica sociopolítica propia, cuyo nodo central se ubica en La Unión, mientras que San Juan desempeña un papel secundario, pese a ser la cabecera administrativa del corregimiento. Aquí el predominio de la ganadería es aún más acentuado que en Betania - Nazareth (cuenca del Blanco).

Las veredas Totumas y Pedregal, pertenecientes a San Luis de Cubaral (municipio vecino en el Meta) están integradas al sistema microrregional de San Juan - La Unión, estando muy aislados de los Llanos; su dinámica de poblamiento, relaciones de parentesco, circulación e intercambio económico están ligados a San Juan.

Especial importancia tiene el poblado de La Unión, fundado hace 15 años con la apertura de la vía a Cabrera, cuyo desarrollo disputa la supremacía microrregional a San Juan. Ha tenido un crecimiento poblacional y económico acelerado, gracias a su emplazamiento en una confluencia de caminos y su altitud (2600) que facilita diversidad y productividad agropecuaria. La feria ganadera mensual es uno de las más importantes de la región y uno de los principales eventos de integración.

La dinámica socioeconómica de la Localidad está marcada por el flujo poblacional neto hacia Bogotá y el auge de la ganadería extensiva en desmedro de la agricultura y de la conservación del bosque relictual.

La Localidad no presenta una problemática ambiental notoria. Tal vez la solución de las necesidades de desarrollo agropecuario más adelante dé más trabajo en lo ambiental. Por el momento la prioridad gravita en torno al potencial de conservación.

Los problemas de conservación más urgentes son la tala inexorable del bosque relictual y la quema del páramo en verano, ambas debidas por la expansión de la ganadería extensiva. Aparte de esta situación, sólo se presentan problemas leves y muy localizados de disposición de basuras (en torno a las cabeceras de Betania, Nazareth, San Juan y la Unión) y contaminación leve de algunos cursos de agua.

Como se anota en los diagnósticos revisados, el potencial del área se centra claramente en:

- Preservación de la biodiversidad.
- Generación hídrica, dentro de un esquema de venta de servicios ambientales a Bogotá.
- Aprovechamiento sostenible de algunos rodales maderables.
- Agroforestería.
- Piscicultura (truchifactorías).

## 4.2. ANÁLISIS

A continuación se hace un análisis de la situación descrita según la información revisada, centrado en la secuencia de transformaciones ambientales (incluido lo social) y sus cadenas de causas y efectos, dentro del enfoque expuesto en el Marco Conceptual (Sección 3).

### 4.2.1. Contexto del ordenamiento espontáneo

El área de estudio, las Áreas Rurales del Sur y Oriente del Distrito, se inserta en dos contextos que determinan y explican su dinámica. Uno, el oriente cundinamarqués y su historia de ocupación y transformación, cuyos rasgos más destacados reflejan la determinación recíproca entre el ambiente difícil y la cultura del aislamiento y la marginalidad.

El segundo marco de referencia lo constituye el sistema urbano-regional bogotano y su desarrollo como polo geográfico, con todo el peso de capital de un país centralista y todas las contradicciones de un Estado débil. Polo cuya veloz expansión en el siglo que termina, no ha consistido simplemente en la anexión del territorio rural, sino que se ha apoyado en su conexión a las grandes fuentes de recursos naturales de su periferia, especialmente en el Oriente (Guavio, Chingaza, Sumapaz y los Llanos Orientales).

La estructura y función del paisaje dentro del sistema urbano-regional bogotano, están fuertemente determinadas por el polo urbano de la capital, cuyas informaciones, estructuras y procesos condicionan y subordinan los de su periferia en franjas concéntricas y ejes centrífugos.

Los ejes están representados en las vías principales y secundarias que radian desde Bogotá y sobre los cuales se distribuyen centros mayores y menores de relevo, que incluyen: Tunja - Duitama - Sogamoso - Yopal en el Nororiente; Villavicencio - Carreño - Leticia - Macarena, al Suroriente; Ibagué - Neiva - Florencia - Mocoa al Sur y Honda - La Dorada - Puerto Triunfo, al Occidente. Este extenso territorio se halla directamente subordinado al polo bogotano, en lo económico, lo político y lo cultural (IGAC, 1988).

Siendo tan extenso el efecto polarizante de Bogotá, necesariamente la periferia inmediata y, máxime, las Áreas Rurales Distritales, reflejan en su estructura y función la determinación bogotana.

Así, encontramos en el área metropolitana, núcleo del sistema urbano-regional, sucesivas franjas que reflejan una secuencia de transformación. Cada una de estas franjas tiende a colonizar la exterior contigua, así como a facilitar el establecimiento de la interior contigua, en una dinámica centrífuga que avanza más rápido a través de los canales que las vías representan y se precipita en zonas con mayor oferta / menores restricciones ambientales en lo biofísico, social, económico, político y normativo.

En el borde oriental esto queda bien ilustrado: urbano consolidado (Usaquén), urbano subnormal expansivo (San Cristóbal Alto o La Capilla), suburbano (corredor del Teusacá en La Calera), rural decadente (La Socha - Cimaya, zona de especulación de tierras), rural activo (río Blanco, microrregión de Mundonuevo) y silvestre (Chingaza, ya en la periferia donde se acentúa la determinación para-estatal de las FARC).

Las franjas con mayores limitaciones se convierten en barreras que contienen y orientan la expansión hasta el momento en que los limitantes son superados. De este modo, los escarpados Cerros Orientales constituyeron una barrera física, reforzada por lo estrecho y sinuoso de las vías que eventualmente los atravesaron. Esto dirigió la expansión sobre la sabana y el Tunjuelo, retardándola sobre el Oriente. Lo anterior produjo, históricamente, la visualización del Oriente como económicamente secundario, lo cual retroalimentó esta dinámica al condicionar un desarrollo lento y precario de la infraestructura, como se refleja en las características y procesos de las vías a La Calera - Guasca, a Choachí - Fómeque y la misma vía a Villavicencio.

Los Cerros Orientales también funcionaron como barrera normativa, dadas las restricciones establecidas tempranamente para su ocupación. Esta talanquera legal fue pronto desbordada en consonancia con la dinámica colombiana de Estado débil y cultura del subterfugio. El páramo del Sumapaz, cadena montañosa mucho mayor que los Cerros Orientales, también ha constituido una barrera geográfica, a la cual sin embargo se suman la distancia y factores geopolíticos para conformar una situación de aislamiento más compleja.

Las barreras políticas han sido de gran capacidad determinante en un país donde la cuestión política se ha labrado una tradición violenta. La permanente presión de grupos armados al margen de la Ley (desde delincuenciales hasta subversivos) ha sido una de las principales limitantes de la expansión al Oriente y al Sur y de la integración funcional de estas zonas al polo urbano.

En el área de estudio (Oriente y Sur del Distrito), partiendo históricamente de un condicionante geográfico: zonas montañosas, húmedas, escarpadas, boscosas o con páramos de clima gélido y hostil, se configuró una oferta ambiental desfavorable y una pronta especialización territorial de carácter marginal, en comparación con los procesos generales de ocupación del altiplano.

Esta comarca tuvo por ello un desarrollo lento y limitado, lo cual permitió la consolidación y mantenimiento de una cultura y sociedad campesina marcadas por el aislamiento, la conservación de grandes relictos de páramos y bosques poco alterados y la conformación y dominio de sistemas de poder armado, que desde Juan de la Cruz Varela y su Sindicato Agrario hasta las FARC, han capitalizado y reforzado el aislamiento sociopolítico de estas áreas.

Tempranamente se configuraron pactos sociales, unos explícitos y otros tácitos, que mantuvieron los equilibrios de poder entre el Estado central y la pléyade de republiquetas para-estatales, que desde temprano pululaban por todo el territorio nacional y que sólo hoy evidencian los medios masivos de comunicación.

Así como las barreras, también los canales y los polos de oferta ambiental direccionan la transformación. Son precisamente dichos polos, los que generalmente jalonan la expansión a través de las barreras, al generarse una presión política y económica en pro de la conexión de las fuentes de recursos con los sistemas demandantes.

En los mismos Cerros Orientales han sido las canteras con su oferta de recursos minerales y de empleo, los focos y corredores que han impulsado la expansión subnormal del borde urbano. La misma vía a La Calera fue construida por Cementos Samper para conectar a la ciudad sus gigantescas canteras, fábrica y empackadora de cemento, ubicadas entre el Teusacá y el Blanco (otro Blanco más clarito, no el de Sumapaz).

En el área rural de Ciudad Bolívar se registra una dinámica similar, donde más del 50% de los empleos para mano de obra no calificada son suministrados por las canteras, que operan así como el principal canal para los flujos de población hacia las Quibas y Mochuelos.

La expansión está acompañada de procesos de especialización a distintas escalas, uno de los cuales es la segregación urbana que, si bien no es tan notoria en Bogotá como en otras urbes, sí presenta una diferenciación en el sentido de la concentración de estratos altos hacia el Norte, determinando una expansión con tales características socioeconómicas, y de estratos bajos hacia el Sur, con la correspondiente expansión.

Así, se tiene que la expansión sobre el Teusacá y varios de los frentes de urbanización del Norte de los Cerros Orientales, corresponde a grupos privilegiados (la anexión de Usaquén es una muestra). En contraste, el Sur se expande principalmente a partir de barrios populares, vivienda social y tugurios (la anexión de Usme es la otra muestra, más decantada).

La expansión tugurial hacia el Sur juega un papel determinante en la conformación de una franja suburbana que descompone el sistema rural, tardando en componer un sistema urbano, por lo que a los problemas socioambientales rurales se suman los relacionados con la pobreza urbana, conformándose sectores con altos índices de necesidades básicas insatisfechas, los cuales precipitan la exclusión de los sistemas de alteridad rurales que tratan de permanecer en el territorio alterado.

En el Sur, la decadencia de la economía rural y la baja generación de empleo, propician el establecimiento y expansión de las canteras a través de los corredores geológicos propicios. El sistema de alteridad de canteras consume la degradación ambiental ya iniciada por el inadecuado manejo agropecuario de suelos frágiles. Esta degradación crea bajos costos de la tierra y le suma la concentración de población por oferta de empleo en la cantera misma. De este modo, las canteras son gradualmente sucedidas por tugurios. El crecimiento y la especialización socioeconómica dentro de estos sectores llevan a un mejoramiento paulatino del equipamiento, con lo que se va agregando valor al suelo, lo cual facilita el establecimiento de nuevos sistemas de estrato más alto que desplazan a los pioneros.

Esta sucesión se estabiliza en estratos medios bajos e inferiores en la expansión del Sur, mientras que en la mayoría de los frentes de expansión del Norte la sucesión socioeconómica tiende a avanzar por encima de los estratos medios, por la presión de crecimiento de los mismos.

En medio de esta dinámica, el valle alto del río Tunjuelo (correspondiente al área rural de Usme y Ciudad Bolívar) se ubica en una posición desfavorable. Su vocación, desde tiempos de la conquista y la colonia fue marginal. La calidad inferior de sus suelos, la persistencia de densas masas forestales y su clima más áspero lo convirtieron pronto en zona de colonización marginal (caracterizada por las granjas de los jesuitas) y de destierro (como en la historia de la Marichuela). Bajo distintos regímenes se prosigue esta tendencia: el de Rojas Pinilla estableció allí una tétrica prisión política.

El valle del Tunjuelo se enmarca entre la descomposición socio ambiental de la expansión del Sur de la ciudad y la presencia de los grupos subversivos del Sumapaz, lo cual reafirma su marginalidad.

#### **4.2.2. Sistemas de alteridad**

Para profundizar el análisis del ordenamiento espontáneo del área rural, es preciso identificar las unidades estructural-funcionales del paisaje humanizado, que son los actores del ordenamiento mismo.

Cada sistema de alteridad representa una abstracción, un modelo de la relación de un grupo social, cultural y económico definido con su entorno; modelo basado en el sistema abierto (que intercambia materia, energía e información), capaz de autoorganizarse (incorporar materiales para su crecimiento) y de reproducirse (expandirse creando réplicas de su forma de organización y relación).

Al identificar (de modo preliminar) los principales sistemas actuantes en el área, es posible abstraer sus relaciones recíprocas, sus efectos típicos sobre el medio y el modo como estas interacciones entre ellos y con el medio dinamizan la transformación funcional y estructural que puede reconocerse como el ordenamiento espontáneo de las franjas rurales, suburbanas y urbanas dentro del área. En particular, para el presente análisis nos interesa caracterizar el modo como se transforman en el tiempo, alteran el ambiente y se suceden en series predecibles sobre cada porción del territorio de acuerdo con factores condicionantes del desarrollo local.

Cada sistema tiene un proceso típico de desarrollo (ontogenia) partiendo de la fase de colonización. Cada sistema exhibe unas condiciones propicias para su establecimiento inicial, a partir de las cuales se desarrolla transformando el entorno, con lo cual genera condiciones diferentes, probablemente propicias para el establecimiento de otros sistemas (relaciones de facilitación).

Aparte de los limitantes externos, el crecimiento de cada sistema está limitado por su organización interna: la unidad residencial no crece más allá de cierto punto, otro tanto pasa con la finca, e incluso con la cantera. Pero sí puede reproducirse, si sus excedentes se lo permiten.

La presión de reproducción del sistema de alteridad puede conducir a tres procesos distintos:

La expansión, dado que el sistema encuentre terrenos adyacentes con condiciones propicias, económica y jurídicamente accesibles. Así se expanden los minifundios sobre las antiguas áreas de latifundios decadentes y los "chalets" sobre las franjas periurbanas de agricultura decadente.

La densificación, si la presión es alta, no hay otras áreas propicias adyacentes y la capacidad de carga natural o adecuada es lo bastante alta. En estas condiciones los sistemas se densifican, se agregan y miniaturizan, sufriendo por ello transformaciones funcionales individuales y en conjunto, en dirección a la especialización funcional y la integración. Esto ocurre con la urbanización campestre, la tugurización y la colonización agropecuaria de bosques y baldíos.

La emigración, si no hay condiciones para la expansión o la densificación, la presión de crecimiento y reproducción se trasloca a otras áreas no adyacentes, en donde las condiciones estén dadas para el establecimiento de este sistema de alteridad. Esta dinámica es general, pero se aprecia más fácilmente en áreas de reproducción tugurial, como en el borde urbano de Ciudad Bolívar, así como en zonas de urbanización campestre sobredensificadas, tales como Suba, Chía y el Norte de los Cerros Orientales, donde la presión se ha transferido ya al extremo septentrional de los Cerros hasta Sopó.

Obviamente, estos fenómenos están relacionados con el crecimiento, pero también existen otros relacionados con el decrecimiento, lo cual en la periferia bogotana sólo se da en enclaves socioeconómicamente deprimidos con una dinámica poblacional marcada por la emigración, como es el caso de veredas aisladas y poco productivas como Margaritas, Las Mercedes, Santa Rosa y parte de Chisacá. Otros procesos regresivos pueden ser promovidos por los auges de la violencia, como puede pronto ocurrir en el Sumapaz.

Los sistemas de alteridad en principio identificables en los diagnósticos revisados incluyen:

- **SA Finca:** de extensión superior a 5 hectáreas, es manejada directamente por el propietario. Su función económica se concentra en la producción pecuaria de doble propósito, principalmente lechera, dirigida a la producción artesanal de quesos; el ganado gordo se exporta hacia Usme y Bogotá.

Se practica una pequeña agricultura en terrenos favorables de las partes bajas (con frecuencia por medio de aparceros) o en frentes de expansión de los potreros hacia las altas (la papa se emplea como cultivo colonizador para

preparar potreros); por cada unidad de superficie sembrada se tienen seis o más en pasto ("descanso") dentro del ciclo de rotación.

El sistema practica la tala bosques para expandir potreros y la quema de páramos en verano para utilizar rebrotes como forraje. El manejo es mínimo, sin mejoramiento ni rotación de pasturas y con pocas o nulas instalaciones y ocupa poca mano de obra aparte de la familiar. Recientemente se han introducido las cercas eléctricas en las partes bajas.

Este es el sistema predominante en la Localidad de Sumapaz y es también frecuente en veredas altas de Usme y Ciudad Bolívar; unas pocas persisten en la cuenca alta del Teusacá.

Estos sistemas son una recomposición parcial del esquema socioeconómico de explotación extensiva de la "hacienda" del siglo pasado, a partir de la concentración progresiva de la tenencia de la tierra en áreas de minifundio.

- **SA Finca encargada:** su extensión es superior al minifundio (> 5 hectáreas). El propietario es típicamente ausentista, radicado en Bogotá, por lo que el sistema es gobernado directamente por el mayordomo y su familia, sobre un esquema de baja inversión y bajo riesgo.

Los suelos son, en general, de escasa aptitud agrícola, siendo su baja productividad uno de los factores determinantes y estabilizadores de la concentración de la tenencia, pues áreas menores no brindan una base adecuada de subsistencia familiar. Así mismo, el esquema propietario - mayordomo - ganadería extensiva (el cual requiere un mediano respaldo financiero externo) se afianza en la baja rentabilidad que estos terrenos tendrían bajo un régimen de minifundio.

Su función económica se concentra en el pastoreo extensivo. El nivel tecnológico es mínimo. Se manejan pastos pobres de subpáramo, como la falsa poa y la grama de olor.

El sistema ocupa mano de obra externa, obtenida de los minifundios por jornal. En cosecha ocupa mano de obra de procedencia urbana. Es frecuente la explotación agrícola parcial por arrendatarios o aparceros, que componen en su interior células de organización afín a la de minifundio, las cuales con frecuencia se convierten en sus gérmenes, dependiendo de la productividad.

En algunos casos se conservan aquí relictos de ecosistemas silvestres, gracias a la combinación de factores como su carácter económico marginal, su extensión y la baja intensidad relativa de la explotación, lo cual crea un bajo costo de oportunidad en la conservación, y permite mantener los elementos naturales y exportar servicios ambientales, como la regulación hídrica.



Este sistema genera una dinámica de perturbaciones en la que el fuego es elemento característico, práctica mediante la cual se fuerza la productividad de suelos de baja fertilidad de páramos y subpáramos alterados o secundarios que han sustituido al bosque primitivo.

Estos sistemas son estables en áreas con escasa a moderada oferta ambiental. Si la oferta ambiental es alta o se eleva en un momento dado, el sistema finca encargada tiende a la fragmentación en minifundios. La oferta ambiental determinante depende no sólo de la aptitud agrícola de los suelos, sino además, de la proximidad a las vías y centros de mercadeo y poblamiento.

Este es el sistema predominante en la cuenca alta del Tunjuelo (veredas altas de Usme y Ciudad Bolívar).

- **SA Minifundio:** de extensión inferior a 5 hectáreas. El propietario está usualmente presente y es el explotador directo; el sistema responde a una organización familiar del trabajo, con la toma de decisiones concentrada en el padre, cabeza de familia, quien se reparte los ámbitos o espacios de alteridad con la mujer (a quien corresponden cocina, huerta, especies menores).

Los suelos en que se establece este sistema presentan por norma una aptitud agrícola de moderada a buena. No obstante, a través de su ontogenia se presenta una típica pérdida del potencial.

La función económica se concentra en la producción agrícola comercial (papa, arveja) y una escasa proporción de pancoger. Esto se complementa con una pequeña actividad pecuaria (bovina o porcícola). Los pastos son de mejor calidad (kikuyo, carretón y falsa poa) que los de la finca encargada y se manejan con parcelación y rotación, bebederos y a veces riego.

Es frecuente la degradación de suelos por sobreexplotación en zonas frágiles, pero se mantiene resiliente y productivo en zonas con mayor capacidad de carga.

El nivel tecnológico es mínimo, combinado con una alta tasa de explotación de los recursos naturales y un alto consumo de agroquímicos.

Este sistema típicamente consume mano de obra familiar, agua, insumos agropecuarios y productos elaborados que canjea en el mercado local y urbano. Exporta papa, arveja, lácteos, poca carne y mano de obra a fincas encargadas (jornaleo), canteras o establecimientos urbanos (dentro de las transformaciones cobijadas por la proletarización campesina).

A su interior se da poca o nula conservación de elementos silvestres por limitaciones de espacio, lo cual incrementa su dependencia de otros sistemas que exportan servicios ambientales (como la finca encargada). Este sistema es especialmente agresivo sobre la flora y fauna silvestre, aunque la quema es menos frecuente que en el tipo anterior, la caza y la extracción de leña son tensionantes crónicos que a la postre degradan el ecosistema.

Es el sistema predominante en las partes bajas de la cuenca del Tunjuelo (Usme y Ciudad Bolívar) y en la cuenca alta del Teusacá (Santa Fe), en menor proporción en las veredas de Monserrate (Santa Fe) y Verjón Bajo (Chapinero), así como en proximidades de las cabeceras pobladas de Sumapaz. Corresponde, además, al arquetipo del usuario de la ULATA; no obstante, la demanda de asistencia agrícola es baja, lo cual hace que la finca encargada y la hacienda (más pecuarias) alcancen igual o mayor frecuencia entre las solicitudes.

- **SA Marranera (finca porcícola):** las dimensiones son variables pero en general inferior a las 5 hectáreas, lo cual la coloca en el mismo rango de tamaño del minifundio.

Su función económica se halla concentrada en la cría y levante de cerdos para el comercio de la carne. Se trata, en general, de una especialización del SA minifundio, si bien puede desarrollarse también a partir de la finca encargada.

El sistema está administrado generalmente por el propietario. La intervención de la familia es variable. En general ocupa mano de obra externa a la familia pero procedente de la vereda, en cantidad reducida.

Dada la competencia del minifundio o sistemas de alteridad suburbanos por las tierras de los fondos de los valles y pies de las laderas (con pendientes más suaves, clima más benigno, mayor aptitud agrícola), este sistema tiende a ubicarse entre las cuencas medias y altas de las quebradas, en zonas bien comunicadas por vías secundarias, las cuales facilitan la entrada de insumos y la salida de los animales hacia el mercado urbano y suburbano.

A pesar de su estructura física rural, el sistema es típicamente suburbano: su función y localización están claramente determinadas por la proximidad de los mercados urbanos y las fuentes de desperdicios, lavazas y concentrados. Su grado de especialización, bien diferenciada del minifundio con cerdos, también delata su posición dentro de la serie de expansión suburbana.

El efecto ambiental es típico y fuente frecuente de conflictos entre las comunidades locales. El SA marranera no sólo tiene un alto consume directo de agua, sino que éste se halla amplificado por la evacuación de desechos a las quebradas con insuficiente o ningún manejo de los vertimientos. El alto impacto puntual sobre la calidad de agua de las microcuencas receptoras puede acumularse localmente, como en el caso de la cuenca alta del Teusacá (Santa Fe y Chapinero) y el sector de La Fiscala (franja suburbana contigua al área rural de Usme).

Sucesionalmente, el sistema pesa en la descomposición ambiental de las franjas suburbanas, reforzando la exclusión gradual del minifundio. Tiende casi indefectiblemente a ser excluido por los sistemas suburbanos de tipo residencial, a medida que la competencia por agua se agudiza y la densidad de ocupación aumenta la relevancia de los malos olores.

- **SA Tienda veredal:** de mínima extensión, puede surgir directamente o por especialización del minifundio, en cruces de caminos y paraderos del transporte rural.

Su función se centra en la comercialización de productos elaborados de la ciudad hacia las veredas. Se distribuye a través de toda el área rural y, con transformaciones, persiste en las franjas suburbanas. Es uno de los principales nodos de intercambio social y cultural, operando como centro de relevo entre las carreteras. Puede dar origen a poblamientos más densos. Sobre su papel sucesional se habla más abajo.

- **SA Instalación agroindustrial:** de extensión variable, dependiente de la actividad específica y la relación capacidad de inversión - precio de la tierra. Organización de pequeña a mediana empresa. Este tipo incluye instalaciones piscícolas (truchifactorías), floricultura (escasa en el área) y existe el potencial para el establecimiento de otros subtipos. Este sistema oferta empleo y demanda mano de obra no calificada. Consume grandes cantidades de insumos y sus vertimientos tienen gran efecto contaminante. Se ubica de modo disperso en la cuenca alta del Tunjuelo.
- **SA Cantera:** de extensión variable, generalmente inferior a 5 hectáreas por unidad. Comprende areneras, receberas, chircales y fábricas de tubo (con extracción de arcillas en el mismo lugar).

Su organización es frecuentemente familiar a microempresarial (algunas medianas empresas). Su función económica se especializa en la explotación minera de materiales de construcción; en chircales y fábricas de tubos hay un desarrollo que varía de artesanal a distintos grados de industrial.

Estos sistemas son grandes ofertantes de empleo y demandan abundante mano de obra no calificada que ocupan en condiciones irregulares. En Ciudad Bolívar llegan a proveer más de la mitad de los empleos locales. Su impacto socioeconómico y cultural es alto, pues fuerzan la proletarización del campesinado, al tiempo que intensifican el intercambio cultural rural-urbano y la urbanización mental y cultural en un radio de influencia que trasciende la periferia inmediata de la explotación minera.

Ejercen un fuerte impacto ambiental (eliminación del suelo, desestabilización geológica, aporte de sedimentos, desecación del acuífero), magnificado por las condiciones antitécnicas de la mayoría de las explotaciones. Más de la mitad operan sin licencia y pocas tienen planes de manejo ambiental.

Estos sistemas concentran población asentada en condiciones de subnormalidad. Por lo mismo, la cantera, siendo un sistema de alteridad bien localizado, tiene algunos atributos funcionales de los sistemas de integración regional a pequeña escala, pues induce la asociación espacial y funcional de

otros sistemas conformando subsistemas de orden superior (cantera-tugurio) que operan la expansión urbana en esos puntos.

Su distribución se concentra en Usaquén y el Norte de Ciudad Bolívar (Quibas y Mochuelo Bajo), , encontrándose otras dispersas en Santa Fe (Verjón Alto), San Cristóbal (antigua salida a Villavicencio) y en Usme.

- **SA Tugurio (Residencial subnormal):** ocupa zonas marginales por su estado de degradación ambiental y/o escasa oferta ambiental (zonas geoinestables o frágiles de páramo o humedales). Propietario familia de estrato bajo empleada en el sector informal o en las canteras (en condiciones también ilegales de contratación, por debajo del salario mínimo) y establecida en condiciones de subnormalidad conformando asentamientos tuguriales ilegales. Estos sistemas varían notablemente a través de su desarrollo (ontogenia) a través de un proceso irregular de conurbación y consolidación del equipamiento básico, lo cual confiere un carácter especialmente dinámico a estos sectores. Uno de los principales impactos ambientales es ocasionado por la disposición inadecuada de las aguas servidas que no sólo contaminan los cursos locales sino que complican la inestabilidad geológica de estos asentamientos.
- **SA Casacampo (Residencial campestre):** de tipo suburbano, extensión inferior a 3 hectáreas, propietario profesional que trabaja en Bogotá y pernocta en el área rural (población conmutadora). Uso residencial de estrato medio a alto. La falta de equipamiento y la ausencia o insuficiencia de las instalaciones sanitarias causan un serio impacto sobre la calidad del agua. Sin embargo, su principal impacto radica en la dinamización de la transformación de la red de relaciones primarias (mediadas y sancionadas afectivamente) de la comunidad rural en que se asienta, en una red de relaciones secundarias (más anónimas y mediadas económicamente). Al desplazar al minifundio y ejercer menor presión directa sobre el suelo permite la conservación de pequeños relictos silvestres. Este sistema es el principal dinamizador de la urbanización de tipo "chaletización".
- **SA Condominio campestre:** variación del anterior, en el que varias unidades se agrupan en un condominio cerrado. Ejerce una alteración más agresiva del entorno rural debido a la ruptura física y funcional de las relaciones comunitarias, la fragmentación de los espacios y su mayor capacidad competitiva en la apropiación de recursos locales y gestión de recursos externos (incluido el equipamiento).
- **SA residencial de cabecera:** de tipo rural, pero más especializado, es la unidad constitutiva de las cabeceras veredales como La Unión, San Juan, Betania, Pasquilla, Usme etc. Su función residencial puede dar lugar a distintas especializaciones comerciales o de servicios, dependiendo del crecimiento físico y económico del asentamiento. Típicamente mantiene rasgos del minifundio, como el huerto, los semovientes, las relaciones comunitarias con las veredas, la cultura regional campesina; este SA es con frecuencia dímero, pues la misma familia puede tener su residencia en la cabecera y su minifundio o finca encargada en la vereda.

- **SA residencial urbano:** de tipo urbano, es el más especializado, sus funciones de sustentación están mediadas económicamente con las organizaciones comerciales y prestadoras de servicios; cumple función residencial operada por familias cuyas cabezas se ocupan en los sectores secundario, terciario o cuaternario de la economía del casco urbano bogotano. Exige un fuerte equipamiento urbano asociado a un alto valor agregado al suelo y condiciones de legalidad en tenencia y ocupación. Los impactos de estos sistemas son trasladados a otras localidades o regiones (ej. : la contaminación bogotana afecta a toda la cuenca del Magdalena, desde Girardot hasta Barranquilla). La alta densidad implícita en la función y estructura urbanas, conlleva el desbordamiento de la capacidad de carga del sistema, el cual no puede suministrar agua, materiales y energía a tal concentración de seres, ni recircular sus desechos, funciones todas que son asumidas por la organización humana como costo de artificialización para el incremento de la productividad económica. Estas concentraciones humanas y funcionales son indispensables para la especialización económica reflejada en el desarrollo de los sectores secundario, terciario y cuaternario de la economía.

Si bien se encuentran algunos casos intermedios entre estas categorías, se espera la mayoría se agrupen en torno a estos tipos medios.

#### 4.2.3. Sucesión dentro del ordenamiento del área rural

Las necesidades de manejo de hoy comprenden la suplementación de limitantes (carencias) y el mantenimiento y aprovechamiento racional de potenciales oportunidades de desarrollo. Si hace falta intervenir es porque la situación tal cual se presenta, es comparada con un estado preferible de cosas, y la diferencia mueve a la acción. Ese "preferible" implica una valoración, según una escala técnica, tradicional o de otro tipo. Estos valores son todos culturales y relativos.

Valores aparte, los llamados problemas ambientales, o socioambientales, son sólo rasgos de procesos lógicos, largas tramas de causas y efectos que en distintos momentos y para distintos actores pueden crear circunstancias agradables o no.

Puede considerarse negativa la terrible polución del Juan Amarillo-Arzobispo-Fucha-Tunjuelo-Bogotá, pero es apenas la consecuencia lógica de la especialización de esta red hidrográfica en la evacuación eficiente de los desechos de casi siete millones de personas, mientras se hacen esfuerzos de conservación en la cuenca tributaria del sistema Chingaza, especializado en el suministro de agua potable. Puede considerarse deplorable la circunstancia de las personas asentadas en Patio Bonito y otras riberas del Bogotá, pero el asentamiento de sectores socioeconómicos marginales en áreas marginales por su degradación y riesgo ambiental es apenas consecuencia del bajo precio que estas tierras tienen por las mismas razones, quedando al alcance de estos actores.

Desde esta óptica puede analizarse la trama causal de la transformación ambiental del área de estudio, trazando el origen de las distintas circunstancias valorables como potenciales o limitantes para el desarrollo.

Se parte de un ambiente físico donde las bajas temperaturas, fuertes pendientes y fertilidades moderadas a bajas (bajas concentraciones y tasas de circulación de los nutrientes) se combinan en un ambiente fuertemente limitante para la productividad vegetal, de la cual depende el desarrollo del ecosistema.

La vegetación adaptada a este ambiente es de crecimiento lento y se ordena en franjas desde los ambientes menos restrictivos (en las partes bajas) hasta los más severos, en franjas correspondientes a tres formaciones vegetales (que distinguen grandes biomas):

- Bosque altoandino: dominado por árboles, en los que predomina el encenillo, asciende hasta 3200 a 3400 msnm, dependiendo de la humedad (a mayor humedad atmosférica mayor desarrollo de la vegetación y mayor ascenso altitudinal del bosque).
- Subpáramo: dominado por arbustos y árboles enanos, entre los que predominan las uvas de monte (Ericáceas) y los romeros (Asteráceas). Va del límite superior del bosque hasta el punto en que escasean los árboles y arbustos que puede variar de 3200 a 3600 msnm.
- Páramo: dominado por hierbas, arbustos diminutos y frailejones. Se presenta del subpáramo hacia arriba, en los ambientes más severamente limitados por el frío, la pedregosidad, o el mal drenaje del terreno.

Estos cinturones de vegetación se fueron conformando, en el remoto pasado geológico, a partir de la elevación de la Cordillera Oriental y a través de las sucesivas especiaciones locales e inmigraciones. Es decir, que primero se levanta la cordillera y surge el medio físico altoandino y después van apareciendo las especies vegetales que construirán el ecosistema, unas surgidas localmente por evolución in situ (especiación) de especies ancestrales de tierras más bajas que se fueron seleccionando y adaptando al frío creciente de los Andes en ascenso; otras son inmigrantes ya adaptados al frío, venidas unas de Norteamérica (flora holártica) y otras del cono Sur (flora Australoantártica), que lentamente fueron penetrando en la región a través de puentes más o menos intermitentes: el istmo centroamericano, por ejemplo, estuvo sumergido durante gran parte de la historia geológica del continente.

En el cuadro de la siguiente página se presenta una sinopsis de los principales eventos en la conformación de los ecosistemas altoandinos que rodean a Santa Fe de Bogotá, de acuerdo con las investigaciones de Van der Hammen y Hooghiemstra.

El encuentro entre estos tres conjuntos florísticos, las relaciones de competencia entre ellos, la forma como se repartieron las franjas ambientales, las fluctuaciones del clima y el suelo y el progresivo perfeccionamiento de las adaptaciones de las especies a este voluble escenario, constituyen la génesis que imprime su carácter distintivo a la estructura y función de los ecosistemas altoandinos.

En el cuadro se empieza esta reminiscencia hace 38 millones de años, cuando un extenso brazo de mar (el geosinclinal de Bolívar) cubría a la joven Suramérica desde Maracaibo hasta el Huila. La Cordillera Oriental (que sigue en edad a la Central) comienza a elevarse hace 30 millones de años, a consecuencia de la colisión entre la placa tectónica suramericana y la placa de Nasca (fondo oceánico del Pacífico suroriental). Esto implica que Bogotá nunca antes de la República tuvo dinosaurios y tampoco se vistió de bosques de helechos gigantes; la región surge de las aguas ya en pleno apogeo de los mamíferos y angiospermas (plantas con flores) ¡Qué falta de abolengo!

Esta elevación prosigue a través del Mioceno, con los que en la región se van desarrollando los bosques subandinos primitivos, algo similares a los que hoy cubrirían los alrededores tórridos de la sabana sino se hubieran plagado de balnearios y fincas para esparcimiento de los chepitos que descendieron de las cumbres con ímpetu devastador no visto desde los auges glaciares del Pleistoceno.

Hace 7 millones de años ocurre el principal levantamiento, alcanzando la región su máxima elevación, hacia el Plioceno inferior. Surgen entonces los primeros bosques altoandinos con los primeros inmigrantes peruanos y patagónicos, como el raque, el pino romerón, el granizo, los tunos, arrayanes, etc. con una fisonomía de bosque bajo, abierto, con más facha de rastrojo que de bosque cabal.

El clima es benigno aún, a pesar del levantamiento, y no existen los páramos. Se encuentra sí algo parecido al subpáramo, con matorrales de formas ancestrales de uvas de monte, romeros y chites en las mayores alturas y en los suelos más escarpados y pobres. Desde entonces ya se registra una dialéctica sucesional entre el bosque altoandino y el matorral de subpáramo con recurrentes ascensos y descensos del uno sobre el otro, según el clima caldeaba o temperaba. Ya los cucharos tenían por uso ser la avanzadilla del bosque sobre las vegetaciones de las cotas superiores cada vez que el clima se hacía más cálido y las Ericáceas subían o bajaban marcando el límite superior del bosque.

En el Plioceno inferior la región no era un altiplano, sino un complejo sinclinal, es decir, una serie de profundos valles interconectados y paralelos, flanqueados por escarpadas cumbres que entonces eran unos 200 mts más altas que hoy (la erosión las ha ido rebajando). En el Plioceno medio las depresiones se rellenan con los sedimentos arrancados por la erosión a las sierras y en el Plioceno superior ya existe un relieve similar al actual, con el altiplano rodeado por pequeñas y empinadas cadenas montañosas. En este momento aparece el típico bosque de encenillos en las laderas, hace 3 millones de años, mientras en las tierras bajas medra el laurel hojipequeño.

Entre este punto y hace 2.6 millones de años, entran del Norte el nogal y el aliso y aparece, así mismo, el canelo. Ya van viéndose todos los invitados y completándose el cuadro.

Desde el principio *Alnus* (el aliso) se muestra como un competidor agresivo en los suelos bajos mal drenados, mientras *Weinmannia* (encenillo) consolida su ventaja adaptativa en las laderas bien drenadas. Desde entonces y cada vez más notoriamente, el resto de la flora parece muy restringido a la angosta franja entre el alisal y el encenillal, o sea, las colinas del altiplano, el pie de los cerros y los coluvios, donde el suelo no es tan pantanoso como para darle ventaja al aliso ni tan bien drenado que el encenillo pueda dominar; en esta franja ocurre desde entonces una suerte de hacinamiento de refugiados que se van acumulando, escapando a la fuerte competencia de los encenillos en las laderas y los alisos en las vegas. Uno de los principales elementos de este conjunto de marginados es precisamente *Vallea* (raque), que fuera el dominante del primer bosque altoandino al mediar el Plioceno. Por tal razón llamamos Proto-valleetum al bosque de raques del Plioceno temprano y por contraposición Neo-valleetum (nuevo bosque de raques) al bosque altoandino actual de dicha franja, donde se concentra la mayor parte de la diversidad florística (raques, cedros, tíbares, romerones, nogales, arrayanes, salvios, etc.), fuertemente contrastante con la homoneidad del Alnetum (alisal) y el Weinmannietum (encenillal).

Para completar el cuadro actual faltan los páramos. Los protopáramos aparecen hace 2 millones de años con el fuerte enfriamiento de final del Plioceno e inicios del Pleistoceno (la edad de las glaciaciones), como un tipo primitivo de vegetación muy similar al páramo actual con Gramíneas y Asteráceas (ancestros de los pajonales y frailejonales).

En este período la mayor parte del altiplano se cubre con la vasta laguna de Tumha, rodeada por los cerros al Oriente, con Suba como islas y los cerros de Subachoque, Majuy y Ciudad Bolívar como penínsulas que se adentran en un espejo azul rodeado de extensos bosques de aliso.

Durante el Pleistoceno inferior y medio se dan sucesivos enfriamientos (aún no glaciaciones) durante las cuales el páramo desciende en ocasiones hasta la orilla de la laguna. Cuando la temperatura aumenta el bosque vuelve a crecer sobre el páramo y los cinturones de vegetación ascienden de nuevo.

Hacia el Pleistoceno superior se reconectan Suramérica y Norteamérica (como hasta hoy se encuentran); ocurre una inmigración masiva de fauna boreal y un intercambio más simétrico de flora entre los dos subcontinentes. Lo más notable de este profundo trastorno ecosistémico es el ingreso del roble (*Quercus*) desde el Norte, hace 960 mil años.

Aparece un tipo nuevo de vegetación, el robledal, que compite eficazmente con el encenillal por el dominio de las laderas de suelos ligeros. El roble y el encenillo forman ambos bosques homogéneos de un solo tipo de dominancia (consociaciones) sobre pendientes fuertes y suelos arenosos ricos en materia orgánica.



Sin embargo, el roble tiene su óptimo fisiológico en temperaturas más bajas y humedad atmosférica más alta, en comparación con el encenillo cuyo óptimo está más cerca de las temperaturas bajas y sequedad fisiológica del subpáramo.

El Pleistoceno superior es el período de las grandes glaciaciones, en el cual, técnicamente hablando todavía nos encontramos. Los períodos glaciales tienen temperaturas bajas y son generalmente húmedos (son también pluviales, con grandes precipitaciones), con crecimiento de cascos de hielo y lenguas glaciares en las cimas que rodean la laguna de Tumha; estos períodos se alternan con los interglaciales, durante los cuales la temperatura asciende moderadamente y el clima es generalmente más seco. Sin embargo los períodos glaciales tienen fases secas y los interglaciales tienen sus intervalos húmedos. Lo que todo esto significa es que durante los últimos 300 mil años ha habido gran diversidad de climas y paisajes en la región bogotana.

En los períodos glaciales el frío hacía que el hielo descendiera de las cumbres incluso hasta los 3000 m.s.n.m. (máximo glacial de Würm) pero la elevada humedad permitía el desarrollo de los robledales, a veces hasta el borde mismo del hielo.

En los períodos fríos y secos, en cambio, los glaciales retrocedían (por la falta de precipitación) hasta cotas superiores dejando extensos suelos desnudos y los bosques descendían (por frío y sequedad), extendiéndose el páramo sobre todo el paisaje.

En los intervalos comparativamente más cálidos y secos, podían extenderse los encenillales y subpáramos, quedando los robledales relegados a las laderas húmedas que descienden del altiplano por el Norte y Occidente (como hoy los vemos), mientras el páramo queda circunscrito en las cimas, como un archipiélago de ambientes fríos fragmentados.

El bosque altoandino de encenillos, al parecer, ha estado siempre asociado en su flora y sucesión al subpáramo seco o subhúmedo y el cordón de Ericáceas, como lo señalan también Vargas & Zuluaga. La flora del páramo, por otra parte, parece seleccionada dentro de una estrategia oportunista, adaptada a la atmósfera seca y los suelos erosionados dejados por los glaciares en retroceso; una estrategia actualmente favorecida por la obvia similitud de los efectos que sobre clima y suelo ha tenido la acción humana.

Durante la mayor parte del Pleistoceno superior, el paisaje estuvo dominado por las cimas nevadas de los Cerros Orientales, como blancos oteros sobre los extensos robledales que formaban un cinturón continuo alrededor del inmenso espejo azul de la laguna. Hoy sobresalen las canteras sobre una gruesa capa de smog que cubre continua un altiplano encementado y plastificado. Por eso son divinas las pinturas del maestro Ariza: porque pinta bosques y no hay vándalos.

Hace aproximadamente 20 mil años, durante un interestadial seco y cálido, se completa la desecación de la laguna, apoyada también por la inclinación del plano de disección hacia Tequendama (lo que ayuda a vaciarla) y por la colmatación sedimentaria promovida por la erosión y retroceso de los glaciares.

El altiplano se convierte en una sucesión de colinas, meandros y humedales, ambiente en el cual irrumpen los primeros pobladores, llamados por Correal "protomuiscas" nada incendiarios, corrían en pelota por los bosques de alisos y matorrales persiguiendo mastodontes a pedradas, oficio que, como se verá más adelante, tuvo profundos efectos no sólo en la extinción precolombina de los proboscídeos, sino también en el ulterior desarrollo paquidérmico de la ciencia oficial.

El Holoceno no tiene nada de particular, salvo la irrupción del hombre y la erupción concertada de los Andes. Con el vulcanismo del Holoceno inferior, la Cordillera Central deposita una gruesa capa de cenizas volcánicas sobre la Oriental, produciendo las formas suaves del paisaje actual y ocultando las que hasta entonces dominaron el paisaje, más escarpadas y toscas, fruto de plegamientos, fallamientos, disección pluvial y excavado glaciar.

En la actualidad (Holoceno medio) el bosque altoandino se ordena a su vez en franjas que van del fondo del valle y el pie de las laderas hasta las partes más altas y escarpadas, en cada una de las cuales se encuentra un tipo de bosque diferente con especies distintas. En las dos figuras de las siguientes páginas se esquematiza el gradiente vertical bogotano y la distribución de las franjas típicas de la vegetación nativa primaria (en un estado ideal de conservación) a lo largo del mismo.

En líneas generales, en las laderas altas, de suelos arenosos y con pendientes fuertes predominan (en condiciones previas a la alteración humana) los encenillales, los cuales son mucho menos biodiversos (tienen menos especies) que los bosques de suelos más arcillosos que se encuentran principalmente hacia las cañadas, el pie de las laderas y el fondo de los valles (zona de cedros, chuwacás, laureles y arrayanes).

En su sucesión evolutiva (sucesión del largo plazo que combina la evolución de las especies y el arreglo de las comunidades), el páramo surgió en las áreas tensionadas por el frío, la baja fertilidad y la sequedad fisiológica, perturbadas masiva y profundamente por la dinámica cíclica de los glaciares. Se trata de un ecosistema adaptado a un ambiente severo y tensionado.

Por su parte, el bosque altoandino se desarrolló en los suelos mejor conservados a medida que se desciende por las laderas hasta los fondos de los valles. El sostenimiento de este ecosistema depende, pues, de la conservación de los suelos acumulados por milenios, por debajo de los descensos máximos de los glaciares, así como de la integridad del micro y mesoclima forestal creado por la vegetación misma.

He ahí la razón de la mayor fragilidad del bosque con respecto al páramo y el por qué se extienden páramos secundarios sobre las zonas de bosque degradadas, donde los suelos y el clima se han hecho más severos e inestables.

El equilibrio hídrico de la región está apoyado en la capacidad de retención de los páramos y subpáramos y en la fuerte condensación que en general se presenta en la franja de 3000 a 3200 msnm sobre el bosque (allí llamado "de niebla").

En el área de estudio la geología tiene un efecto adicional. Las rocas areniscas están en general hacia las partes altas y escarpadas, mientras que las rocas de grano más fino (arcillas y conglomerados) tienden a presentarse en las partes más bajas. A raíz de esto, la variación normal que se presenta en toda ladera de acumulación de partículas finas (suelos pesados) hacia las partes bajas y gruesas (arenas y gravas) hacia las partes altas, está acentuada en las cuencas del área de estudio. De esto se exceptúa la cuenca del río Blanco en Sumapaz, donde la geología no tiene un patrón de distribución tan simple y se encuentran grandes extensiones de areniscas en el fondo del valle del Chochal, mientras que en las partes altas del mismo y del Santa Rosa predominan las arcillolitas.

Así, en las partes altas se encuentran suelos con baja capacidad de retención de humedad por tres razones: son arenosos, en pendientes fuertes y por ende poco profundos. Esto se halla compensado por la mayor condensación y menor evaporación en las partes altas, así como por el carácter acuífero de las rocas areniscas bajo estos suelos, las cuales almacenan y canalizan el agua subterránea.

Lo que no queda compensado es la fertilidad baja de esos suelos arenosos de las partes altas. La poca fertilidad de dichas tierras depende de dos hechos la conservación de la capa de cenizas volcánicas (antiguamente depositadas por erupciones desde la Cordillera Central) y de la materia orgánica acumulada por el bosque altoandino durante milenios. Son los suelos más frágiles.

En dos puntos la fragilidad de estos suelos se acentúa por la escasa humedad atmosférica (menos lluvias): una en Torca al Norte de Usaquén y la otra que abarca las Quibas y los Mochuelos (especialmente el bajo) en Ciudad Bolívar. La escasez de las lluvias y su concentración en un breve invierno hace que el desarrollo de la cobertura vegetal sea más lento y los suelos estén más expuestos a la erosión.

Los suelos arenosos son más susceptibles de sufrir erosión superficial (el desgaste por el agua que escurre superficialmente), mientras que los suelos arcillosos son, en comparación, poco vulnerables a este fenómeno y están más expuestos a los desprendimientos masivos (ej.: desplomes y aludes).

Por la distribución de las rocas arcillosas, los suelos pesados están precisamente al final de las laderas, donde se concentra la humedad del suelo, aumentando el riesgo de desplomes. Esto se ve compensado por las pendientes más suaves que predominan hacia el fondo de los valles. Sin embargo, en los puntos donde el fondo del valle presenta taludes fuertes (ríos Curubital, Mugroso, San Cristóbal y San Francisco y en la mayor parte de la cuenca del Pilar) la probabilidad de desplomes y de erosión remontante (se socavan progresivamente las orillas) es alta.

En principio, la resiliencia (capacidad de regeneración) y capacidad de carga de un ecosistema están directamente relacionados con la riqueza y estabilidad del suelo, la humedad y calor disponibles y el potencial biótico local (biodiversidad). Pero finalmente, es el régimen de uso y alteración (tipo y magnitud de los tensionantes) a que es sometido, lo que determina su fragilidad (el hierro es altamente resistente a la presión, pero no intente doblarlo).

La evolución y sucesión de formas de tenencia y manejo (sistemas de alteridad) arroja muchas luces sobre las relaciones entre los limitantes socioeconómicos y biofísicos que han determinado el desarrollo agropecuario de la región hasta nuestros días.

En líneas generales, la región puede verse como compuesta por tierras de limitada productividad y alta fragilidad ambiental, que originalmente podían explotarse con altos rendimientos sostenibles, sobre la base de grandes extensiones y una compleja organización social. Esta base fue suministrada inicialmente por las parcialidades indígenas, luego por la encomienda y finalmente por la hacienda.

Las tribus que ocuparon las áreas rurales del Distrito, fueron todas tributarias del Zipa y los señores principales que ocupaban las mejores tierras en el altiplano. Esta jerarquía estricta se extendía a varios niveles en que se situaban los distintos grupos desde el centro del pequeño imperio hasta las periferias en los límites con los grupos dominantes de las tierras cálidas.

El sistema estuvo basado en el tributo en especie, el trabajo obligatorio en terrenos del colectivo y en la explotación individual de pequeños predios familiares. Este sistema permitía, bajo una rígida organización jerárquica, concentrar una gran fuerza de trabajo, requisito indispensable para poder aplicar las técnicas agrícolas que hacían posible producir grandes excedentes en forma sostenible, sin agotar el potencial de estos suelos especialmente frágiles.

Hace cerca de 2700 años la agricultura deposita sus primeros indicios. Es el Neolítico que da paso a la cultura Muisca y a un régimen de perturbaciones antrópicas que continúa acrecentándose hasta nuestros días, y que hace que por aquellos tiempos, a pesar del aumento de la humedad atmosférica, se extienda la cobertura de Gramíneas, los espacios abiertos que fragmentan la foresta primitiva, como señal reveladora de la unión de dos factores que tienen de viejo y de nuevo: el fuego, antes natural y esporádico, y desde entonces provocado y frecuente, y el hombre, antes escaso, nómada y recolector, desde entonces en número creciente, sedentario y agricultor.

El ecosistema no volverá ya a ser el mismo, porque hay mucha flor que ya no retoña, se le acabó la fuerza de la mano izquierda y sabe que de este golpe ya no vuelve a levantarse. Hasta aquí seguimos lo más fielmente posible las conclusiones de Van der Hammen y Hooghiemstra y continuamos con las pesquisas de Aníbal Noguera y Julio Carrizosa.

A pesar de la intensa alteración de este nuevo período, los Muiscas pueden considerarse como una cultura relativamente conservacionista: un milenario pasado forestal, protección ritual de árboles, bosques y lagunas, restricción social de la caza, agricultura restringida a las tierras bajas bien drenadas. Nada similar a la cultura de desiertos y estepas que llega en 1536 con la expedición que dirigían uno de los más grandes genocidas de la historia patria y otro de los más grandes criminales ambientales del expediente que arranca entonces y no para hasta los titulares del Espacio y las Cositas de Kelly.

Al coronar su ascenso a los dominios del Zipa, Gonzalo Jiménez de Quesada y Fray Luis de Zapata encuentran un altiplano cenagoso, salpicado de lagunas, juncuales y bosques de alisos, donde los nativos se dedicaban a la pesca y la caza de venados y aves migratorias que llegaban por millares. En los terrenos mejor drenados de este altiplano, sobre suaves elevaciones, se asentaban los caseríos, rodeados por las tierras de labor, cultivadas en huertos mixtos, donde predominaban el dorado del maíz y el verde y violeta de la papa. Las colinas tenían grandes parches de rastrojos y bosques; por doquier sobresalían gigantesco árboles centenarios dedicados al culto. En las laderas altas al oriente, se extendían ininterrumpidos, espesos y vírgenes los bosques de encenillos, coto de caza exclusivo del Zipa. En las cumbres había unos pocos y reducidos páramos rodeando lagunas sagradas y cuchillas rocosas.

Una de las primeras medidas en materia ambiental de la nueva administración, nació de la precipitada y entusiasta adhesión de los soldados habsburgos al culto local. Comparadas con las aburridísimas sartas de latinajos de la liturgia romana, las bacanales de los Muiscas que carecían de templos y organizaban sus orgías, jumás y bailoteos rituales en torno a los árboles mayores (en especial los cedros, sagrados por excelencia y que dominaban las colinas de los asentamientos), eran no la promesa sino el paraíso en la Tierra. Fray Luis, capellán castrense y primer pastor de la nebulosa y esquiva arquidiócesis de "como-se-llame", ve esfumarse sus sueños de púrpura cardenalicia entre las fogatas, las onomatopeyas amoratorias y el río interminable de chicha. Lo que es peor: no lo invitan. Cohibido por los hábitos para hacer lo que se debe en país de tuertos, decide por tanto, mandar talar todos los cedros desde Santa Fe hasta Tunja. Ya que Linneo aún no había nacido, caen sin sutilezas taxonómicas los nogales junto a los cedros. La libido arzobispal sublimada en furia arboricida pronto se extiende a cualquier árbol grande que en su erecta efigie recuerde un cedro; caen tíbares, chuacás, encenillos y hasta pinos romerones, que ya son ganas de talar, hombre.

Prohibida la industria de ultramar para favorecer el monopolio manufacturero de la metrópolis, la colonia se dedica al progreso espiritual: el rojo avinado de la madera del chuacá termina en el mobiliario y enchapes de los templos de franciscanos y agustinos y Bogotá prácticamente se queda sin chuacás.

Desde la perspectiva de los efectos ecosistémicos, los principales factores introducidos por los españoles fueron el monocultivo, el ganado y el arcabuz. El arcabuz, de los peores, porque con él llega a esta tierra el "tiro por la culata": se crea la encomienda para proteger a los nativos y la Real Audiencia para garantizar la equidad social y sentar a perpetuidad las bases de la fortaleza del

Estado; con el tiempo se incorporaron otras entidades para proteger los recursos naturales y se crearon institutos para promover su conocimiento y divulgación; otros entes aparecieron con la misión de orientar y armonizar el desarrollo de la ciudad, con tan buen suceso como las Facultades Forestales creadas para promover la reforestación, etc. Si es cierto que de buenas intenciones está tapizado el camino al infierno, la administración criolla tiene segura la concesión a perpetuidad de la pavimentación, señalización y todos los peajes de la autopista al averno.

La agricultura encuentra su mayor desarrollo bajo la nueva administración. Descendientes de pelapapas y friegaplatos, ante el decepcionante monto del botín y su poco equitativa distribución por Don Gonzalo, los nuevos señores descubren con poca gracia la única riqueza en los frutos de la tierra, cuya labor, en la península, por largo tiempo ha estado destinada a patanes y paganos (*pagus*: campo). Fue entonces cuando al grito de *!Tierraj*, que inauguró el descubrimiento, se añadió el menos afamado de *!Me cacho en la tierraj*, que instauró la Colonia. Pero afortunadamente no han exterminado aún a los lugareños y la mano de obra se convierte en el verdadero botín de la conquista.

De la Colonia, dicen los que estudian la Historia, que es muy difícil establecer con precisión cuándo empezó. Y dicen los que padecen la Historia, que lo que no se ve es cuándo acabará.

Para pueblos con el karma de ser "botín y vasallo, así del amo como del lacayo", el camino es largo y, al decir de los ecólogos, no tienen más opción que coevolucionar una simbiosis más simétrica con sus parásitos y predadores. Como sea, la Colonia marca el inicio de la explotación intensiva sin ánimo de sostenibilidad.

Como es lógico se dedican a coleccionar siervos. Los conquistadores se quedan con las tierras más fértiles y las mujeres más bonitas. El que hayan obrado así y no viceversa, determina el curso posterior del ordenamiento santafereño.

Los Muisca son obligados a laborar toda tierra cultivable para pagar tributo a los encomenderos. Para manutención de los nativos, para conservarlos gruesos e de buena color e bien dispuestos a misa, se les permite cultivar las laderas, hasta entonces intactas, en sus ratos libres (siempre y cuando no hagan ruido porque no deben perturbarse las tranquilas noches de los amos). La primera marea de desposeídos es lanzada hacia el bosque: se inaugura la dinámica de baldíos en la Nueva Granada.

La encomienda, se estableció en Colombia con especial fuerza en aquellas regiones que ya contaban con la organización social anteriormente esquematizada y con las concentraciones humanas que ésta propiciaba. El modelo de encomienda calcó prácticamente el modelo existente en los dominios del Zipa, añadiendo un nivel más de explotación sobre los señores nativos, el encomendero, y llevando la carga de tributo en trabajo y especie a niveles sólo sostenibles mediante la violenta represión de los explotados.

Los encomenderos no crearon nada. Simplemente intensificaron la tasa de explotación y los niveles de servidumbre, como compensación personal a los rigores de la conquista y a la defraudación de sus expectativas de enriquecimiento rápido, al no encontrar las cantidades de metales preciosos que se habían prometido (Liévano, 1973).

La intensificación de la tasa de explotación sacó al sistema de su equilibrio tradicional, llevándolo a la degradación y agotamiento de la base social y biofísica. Inicialmente, los indígenas fueron excluidos de las mejores tierras, las cuales debían seguir trabajando para los encomenderos. En las tierras marginales, la explotación comenzó a realizarse con rasgos de insostenibilidad: tala de los bosques ancestrales, agricultura en laderas sin terrazas, siembra de suelos inestables, etc.. La carga del tributo y el paulatino descenso poblacional (debido al maltrato, la inanición y la evasión) hicieron imposible sostener la organización social y la tecnología tradicionales.

Otros eventos, como la tala de los árboles sagrados de los muiscas por órdenes de Fray Luis de Zapata, la quema de las "selvas de Usme" en el enfrentamiento con los Sutagaes, el crecimiento del consumo de leña en las salinas reales y en la ciudad en crecimiento, contribuyeron a una elevadísima tasa de deforestación y erosión, que fue muy notoria para los visitantes reales. La región lucía devastada.

El inesperado descenso poblacional de la raza indígena, marca un probable receso en la agricultura y una recuperación de la cobertura vegetal, hasta el auge de las salinas. Los indígenas sobrevivientes eran obligados a producir sal con técnicas halúrgicas más atrasadas que las precolombinas, por lo que se gastaba una cantidad enorme e inútil de leña. Sólo en las salinas de Zipaquirá se consumieron bosques de una extensión aproximada a la de tres veces el caso urbano de la actual Santa Fe.

Cuando en vísperas de la Independencia, Humboldt viene a asesorar al Virrey en la halurgia, comenta que desde Santa Fe hasta el Boquerón de Choachí no hay un sólo árbol. El viajero Isaac Holton, anota en 1856 que en Santa Fe y alrededores las cercas son de piedra (y no de madera como en Kentucky) porque resulta imposible dejar la menor pieza de madera al sereno sin que se la roben para leña. Invitan al gringo a un paseo de ollas a Monserrate, donde por todo combustible consiguen unas pocas raíces en un peña.

En la joven república, cada vez que la guerra civil siega los brazos, rebrota el bosque. Cada episodio de tranquilidad es una nueva arremetida contra el rastrojo crecido sobre los antiguos labrantíos.

A finales del Siglo XIX, el partido Radical, encabezado por Manuel Murillo Toro, detenta brevemente el poder y, convencido de que lo que importa es la modernización del país (dónde he oído eso), invierte el silogismo y decide que la modernización es lo que se importa, e importa el eucalipto, el tren y el telégrafo. Esta paleo-apertura económica la paga el bosque: los rieles para el tren los pone el robledal, los postes para el telégrafo el encenillal, lo que queda se planta de eucaliptos.

En un alarde de centralismo que no puede calificarse sino de pantagruélico, el tren llega a los Estados Unidos de Colombia desarmado y en cajas al puerto de Barranquilla. En lugar de armarlo de la costa hacia el interior como en todas partes, aquí lo hicimos de adentro para afuera: las cajas se trajeron en champanes (parecidos al de Guillermo Cubillos pero sin luminotecnia) hasta Honda; se subieron por Guaduas hasta Facatativá a lomo de mula, todo: locomotora, vagones, rieles y se armó desde la capital para llegar al mar ...cuando se pudiera. Cuando los venezolanos oyen esta historia, dicen "¡Pero qué gochos!"; y sí, realmente: qué gochos.

Fueron los tiempos del hacha y del serrucho; el hacha hizo caer los bosques altoandinos y andinos para hacer los durmientes en la férrea vía del progreso; pero más mérito cabe al serrucho, que hizo caer al tren por casi cuatro décadas en sus inicios, hasta aniquilarlo finalmente en los 80s.

Al celebrar el cuatricentenario, Bogotá ya era una congregación 450.000 almas que puntualmente tomaban sus onces y mediasnueves, procesión centenaria de tamales, chocolates acanelados y postre de natas, ajíacos y dulce de brevas, todo lo cual concretó el sueño del tren.

Sí, porque el ferrocarril no nos funcionó, pero el descomunal consumo de leña de una ciudad grande, fría y sin electricidad para cocina y calefacción hacía andar el "Tren de La Calera": una interminable recua de miles de yuntas de bueyes y tiros de mulas que de día y de noche, durante décadas, hacían el camino desde los encenillales del Teusacá, cargados de carbón de leña, leña, cáscara de encenillo (para las curtiembres), chusque para construcción(modesto sucedáneo altoandino de la guadua) y vigas, surcaban las cimas de los Cerros Orientales y bajaban por Guadalupe. A las cinco de la mañana se hacía el comercio de la leña en lo que hoy es la plaza del barrio Egipto.

Como es lógico y consta en las fotografías de la época, todas las montañas circundantes de Bogotá estaban entonces peladas y erosionadas. En ese entonces llega el maestro Ernesto Guhl y se encuentra con un paisaje de devastación por la que nadie se preocupaba.

Casi al tiempo con el sabio alemán llega la electricidad. Con la electrificación de Bogotá, comienza la regeneración de gran parte de los bosques que rodean la ciudad. Pero la mayoría de las tierras desforestadas son definitivamente dedicadas al ciclo papa - pastoreo.

La regeneración de los bosques se fomenta con la violencia política de los años 50 y se interrumpe de nuevo con el auge de la urbanización de la periferia bogotana desde los 60s.

La degradación histórica del bosque altoandino ha sido especialmente acentuada sobre ciertas especies y particularmente sobre las de mayor porte que caracterizan los bosques maduros (sucesionalmente tardíos). Por esta razón muchos de los tipos de vegetación que actualmente se encuentran, están dominados por las especies subordinadas de las asociaciones primarias, habiendo desaparecido selectivamente las especies dominantes.



De la misma manera, en un principio el plato fuerte de los protomuiscas fue el mastodonte con almojábanas, que con la sobrecaza y la especulación fue convirtiéndose en almojábanas con mastodonte, para sobrevivir a la extinción del proboscídeo nacional en la paupérrima presentación de canastica de almojábanas, tan erróneamente considerada como el plato tradicional y típico por antonomasia, del altiplano capitalino.

Así muchos caen en considerar los famélicos rastros de raque, arrayán y espino como los bosques primarios nativos de las colinas y pie de los cerros ¡Pero si esas son las almojábanas! Esta falta de discernimiento sobre la dinámica de la vegetación altoandina no es achacable en modo alguno a la fitosociología, pues esta disciplina poco tiempo ha tenido para desarrollarse, acosada por los paros universitarios que los organismos de seguridad del estado involuntariamente promueven, al enfrentar las protestas estudiantiles con vehículos paquidérmicos cuya estampa exacerba los impulsos atávicos de los descendientes de los apedreadores de mastodontes del Pleistoceno, reprimidos por milenios de almojábanas a palo seco.

En los años 40 los alemanes fundan la Facultad de Ciencias Forestales en la Universidad Distrital y en los 50 la agencia estadounidense de cooperación internacional promueve la silvicultura industrial. Los cerros se llenan de pinos y eucaliptos. Cuando el Estado crea la primera corporación forestal, no encuentran cómo más bautizarla sino por apócope de las CONIFeras.

Con el pasar del tiempo, a través de la Colonia y la República, las encomiendas se transformaron en vastas haciendas. La hacienda, tal y como se desarrolló en la región, ya no existe en nuestros tiempos. Este sistema tomó sus rasgos esenciales de la encomienda, si bien en algunos aspectos puede haberse moldeado según el modelo de explotación de las tierras asignadas a las órdenes religiosas. La hacienda jesuita es un modelo que se extendió desde la Sabana de Bogotá hasta los Llanos orientales, ordenando las relaciones socioeconómicas de esta vasta área hasta el siglo XVIII.

En forma resumida, se puede decir que las haciendas continuaron el esquema socioeconómico de la encomienda, a través de los siglos XVIII y XIX. Configuraron un sistema de alta rentabilidad, alta sostenibilidad pero basado en una marcada inequidad. Haciendas como El Chocó, Los Soches y El Hato crecieron por medio de la anexión progresiva de terrenos baldíos a antiguas heredades.

Al decir que la sostenibilidad de la hacienda era alta, esto es, por supuesto, en términos relativos, comparándola con los sistemas actuales y teniendo en cuenta el estado de deterioro ambiental en que se enmarcaba, heredado de la Conquista y la Colonia temprana. Esta sostenibilidad era sólo en términos biofísicos, gracias a una ocupación relativamente baja de la tierra y el empleo predominante de abono orgánico, probablemente producido en cantidad adecuada por el ganado de la hacienda. En términos sociales la situación era insostenible, como a la postre los hechos lo demostraron.

La hacienda funcionaba con base en la acumulación de mano de obra barata, por medio del sistema de aparcería. Los "arrendatarios" eran familias, muchas de ellas expulsadas por la violencia de finales del siglo XIX y principios del XX, que obtenían una "estancia" dentro de la hacienda, consistente en una pequeña extensión con o sin vivienda, en la cual podían sembrar pagando a la hacienda el 50% de las cosechas y apacentar unos pocos animales, pagando un impuesto por cabeza. En retribución, el arrendatario debía pagar una "obligación", consistente en 6 días semanales de trabajo, con una remuneración exigua, en los predios y faenas de la hacienda, los cuales cumplía personalmente o por intermedio de un jornalero "agregado", que vivía con la familia arrendataria (Fajardo *et al.*, 1975).

Las haciendas en la periferia bogotana se vieron beneficiadas a principios del siglo XX, por dos factores: la afluencia de mano de obra barata con el éxodo rural de las regiones más afectadas por la violencia (especialmente en la guerra de los mil días), el cual se convergió en torno a la capital y, por otra parte, el crecimiento mismo de Bogotá y la demanda agrícola, especialmente por la expansión del mercado de la papa, del cual las haciendas periféricas eran los principales abastecedores (Fajardo *et al.*, op.cit.).

La fuerte asimetría socioeconómica,azonada con los maltratos y abusos por parte de propietarios y sus séquitos de mayordomos, caporales y capataces, encontró una coyuntura histórica en el cambio de la legislación agraria en los años 20, que dejó al descubierto la condición de baldíos de los terrenos por los que los arrendatarios pagaban "obligación".

El conflicto entre aparceros y hacendados germinó en el Sumapaz y se extendió al alto río Tunjuelo. Hizo parte de los movimientos campesinos de los años 30, que a nivel nacional forzaron la reestructuración de la tenencia en la mayoría de las regiones agrícolas que ya se habían configurado a finales del siglo XIX (Fajardo *et al.*, op.cit.).

En este movimiento los aparceros se autodenominaron "colonos", lo cual recalca la condición de baldíos de las tierras que reclamaban. Sin embargo, tal denominación no corresponde a una dinámica típica de colonización, caracterizada por la expansión de la frontera agrícola sobre las masas forestales, la cual muy probablemente sólo se dio en el Sumapaz.

Con diversos grados de intensidad, el conflicto se fue resolviendo a favor de los marginados, gracias a la coyuntura política y jurídica de la época. En algunas zonas, especialmente del Sumapaz, el conflicto llegó a enfrentar a grupos de base armados con tropas del Estado al servicio de los terratenientes. En otras partes los hechos violentos fueron más escasos, pero igualmente la presión forzó a la negociación de parcelaciones, por las que los aparceros pudieron adquirir los predios que ocupaban. En otros casos es probable que la fragmentación haya sido gradual y menos conflictiva, a medida que la densificación de los aparceros y la entrega de títulos en pago de mejoras, por los terratenientes, fue determinando la desconcentración de la tenencia.

Por cualesquier vía, las haciendas se fueron fragmentando, dando origen a la mayor parte de los asentamientos y la estructura veredal de hoy día, como se refleja en los nombres de muchas de las veredas.

En el Sumapaz, la estructura social y de tenencia estuvo determinada por la colonización de principios de siglo, procedente del Oriente cundinamarqués y el conflicto colonos - terratenientes. El triunfo del sindicato agrario marcó la legalización de la tenencia y sentó así mismo las bases de una cultura de conflicto recurrente y autonomía política.

En la época colonial buena parte de la Localidad 20 correspondió a las encomiendas de Machamba y Sumapaz en su costado occidental. Allí funcionaron los latifundios de Animas y Sumapaz. Información recogida en la Agenda Ambiental señala que hacia 1791 se constituyó la Hacienda Sumapaz, extendida desde la aldea de Nazareth en Usme hasta el Alto de las Oseras, en lo que es hoy el límite con el departamento del Meta.

“Hasta mediados del siglo XIX predominó la explotación de los bosques de quina, de gran importancia en las exportaciones de Cundinamarca, a tal punto que muchos comerciantes bogotanos obtuvieron tierras baldías en la región con el ánimo de explotar estos bosques”

Entre 1870 y 1925 se consolidó la hacienda y se presentaron los primeros conflictos entre colonos y terratenientes.

A principios del siglo XX, después de la guerra de los mil días, se posesionaron núcleos de colonos procedentes del oriente, municipios de Junín, Uña y Chipaque. Por decreto N°. 272 de Marzo 2 de 1.903 el presidente José Manuel Marroquín, autorizó al gobernador del Cundinamarca para erigir corregimiento a Nazaret segregándolo de Usme.

Posteriormente, en los años 30, cuando el movimiento agrario adquirió su máximo desarrollo, la posesión de las tierras en manos de los colonos fue legalizada mediante ventas o parcelaciones poniendo fin al conflicto latifundista-colono.

En la década de los años 40 hubo una reacción en busca de recuperar el predominio para los hacendados, reacción que se convirtió en una contienda armada partidista. Este conflicto se detuvo con la llegada del general Rojas Pinilla pero se reanudó poco después con ataques de las fuerzas armadas que incluyeron bombardeos a Nazareth. A partir de esta situación se acentuaron diferencias entre las fuerzas políticas de la región y, a raíz de los ataques a Casa Verde en 1990 desembocaron en la ocupación del área por unidades de las FARC.

La violencia política de los años 50 marcó un período de agudo despoblamiento, durante el cual, propiciada por la elevada humedad atmosférica, regeneró gran parte de la masa forestal que había desaparecido con la intensa colonización. En los años 60, la repoblación regional volvió a descuajar los bosques secundarios.

Durante los años 70 se crearon las primeras juntas de acción comunal, organizaciones que han tenido un desempeño importante en el desarrollo local, pues adelantaron gestiones para la construcción de escuelas, vías, y obras de interés comunitario.

En esta misma década, en 1.977 fue declarada zona de reserva y Parque Nacional, un área aproximada de 154.000 ha conformada por terrenos altos de Bogotá y del Meta, con el propósito de preservar las especies de fauna y flora nativas. Sin embargo, en opinión del personal técnico de la ULATA, la depredación ha continuado, mermando considerablemente estos recursos.

Con el tiempo, el movimiento de Juan de la Cruz Varela fue continuado por las FARC, procedentes de la Macarena y La Uribe, consolidando el aislamiento geopolítico de este territorio.

Los sucesivos auges de la violencia rural han determinado una dinámica de alternancia entre la regeneración natural y la recomposición social, que demuestra la alta resiliencia tanto del bosque altoandino como de la sociedad campesina regional.

Sin embargo, estos ciclos de deforestación y regeneración pueden presentar algunos desajustes, por los cuales la regeneración no es exacta y pueden haberse perdido algunas especies. Sin duda, la composición actual de estos bosques, incluso los mejor conservados, no es exactamente la primitiva.

Entre otros efectos, la entresaca selectiva de maderas valiosas, normal en Sumapaz, ha alterado sustancialmente la composición de los rodales.

Las nuevas fincas se conformaron en torno a los núcleos de poblamiento: Betania, Nazareth, Las Abras, Santa Rosa y San Juan. A partir de las partes bajas de los valles principales, la deforestación asciende sobre el bosque altoandino, generando la escasa especialización espacial apreciable: agricultura en las partes bajas (coluvios y pies de ladera, con climas y suelos más favorables) y ganadería extensiva hacia las laderas superiores.

Profundamente arraigado en las ideas ordenadoras dentro de la cultura local de alteridad, en el Sumapaz, está el complejo de colonización, condicionante genético de estas comunidades. La tala y la quema son elementos básicos de su praxis, al tiempo que los espacios silvestres, en especial los bosques, son percibidos como "tierras sin explotar".

La expansión de los potreros a expensas del bosque es constante, procediendo a partir de la tala y siembra inicial de cultivos marginales destinados a controlar la regeneración temprana del bosque y adecuar los suelos para el establecimiento de los pastos. Más arriba aún, la ganadería ocupó las zonas de páramo, forzando su limitada productividad por medio del fuego.

La creación del Parque Nacional Natural del Sumapaz fue creado en 1977, pero no tiene una operación real hasta 1997, momento en que la Unidad de Parques del Ministerio del Medio Ambiente comienza a concertar y desarrollar un Plan de Manejo.

La conservación de los bosques, páramos y fauna asociada ha sido asumida tradicionalmente por la guerrilla de las FARC, como fundamento político y estrategia logística, grupo armado que ejerce un severo control sobre la caza y la tala.

En Sumapaz la estructura varía poco, gracias a la distancia, las características de las vías (escasas, estrechas, inestables y destapadas) y el aislamiento sociopolítico. La intensificación del flujo migratorio hacia Bogotá y otras áreas desde los años 70 ha conferido relativa estabilidad poblacional y ambiental a esta Localidad.

La cercanía a las vías determina la utilización del suelo en cultivos (que requieren su proximidad para la evacuación de las cosechas) o pastos (pues el ganado puede ser más fácilmente movilizad). La construcción y adecuación de vías induce la tala de bosques relictuales y la apertura de nuevas áreas para la explotación agropecuaria.

Los relictos boscosos se conservan en los sitios con mayores pendientes y menor accesibilidad (malla vial subdesarrollada). Allí continúa su contracción, bajo la presión de la ganadería, que combina baja densidad (alta dispersión) y alta movilidad.

En el valle del Tunjuelo, una porción importante de las fincas se establecieron en extensas áreas de páramo y subpáramo, dentro del esquema de potrerización que ha prevalecido en la explotación de las tierras menos fértiles en Colombia, permitiendo sólo una baja densidad a costa de un alto impacto.

Las condiciones químicas de los suelos de la región, excluyentes para la mayoría de los cultivos, determinaron la génesis de la cultura de la papa, consolidándose el sistema de explotación papa-pastoreo (sumado el fuego en los suelos más pobres, en páramo), con un régimen de tensionantes crónicos que en el largo plazo llevaron a la degradación de los frágiles suelos altoandinos (muchos de ellos entisoles de ladera).

La cultura de alteridad asociada a los sistemas agropecuarios locales (finca, minifundio, encargada) actualmente involucra un magro componente de tecnología agrícola, basado en la asimilación de la oferta industrial (agroquímicos) a las prácticas tradicionales (labranza a favor de la pendiente).

Estas técnicas pueden haber sustentado el bienestar e incluso el progreso económico de amplios sectores en el pasado, pero a medida que el sistema fue incorporando sus costos ambientales, el paquete tecnológico se tornó progresivamente más costoso e ineficiente hasta el punto que hoy apenas satisface algunas necesidades básicas de los productores.

En algunas veredas la cosecha ha llegado a ser de 15 y menos cargas por una de semilla, donde los productores recuerdan rendimientos de 60 por 1. Tales rendimientos fueron logrados gracias al auge de la revolución verde; con la aplicación de agroquímicos se forzó la productividad del sistema, con buenos resultados en el corto plazo, inconcientemente obtenidos a costa del drenaje paulatino de las reservas de fertilidad.

En tales circunstancias, la agricultura se mantiene principalmente por resiliencia cultural, sostenida por mínimos resultados (comparados con los rendimientos históricos). Sin embargo, la fuerza de la costumbre no es suficiente para sostener las expectativas de progreso de los productores, quienes cada vez esperan encontrar menos soluciones en la agricultura.

La situación creada en los años 30, configuraba un mosaico de fincas de diversa extensión (que pudo haber fluctuado entre las 10 y las 80 hectáreas, como en la parcelación de la hacienda El Hato, según Fajardo *et al.*, op.cit.).

Sin embargo, la distribución partió de asimetrías iniciales, tanto en la extensión, como en la calidad de las tierras y en la capacidad económica de los nuevos propietarios. Esto determinó un proceso histórico de reconcentración de la tenencia en las zonas en las que las fincas menores acrecentaron su desventaja competitiva frente a las mayores, las cuales se fueron expandiendo a expensas de las primeras. Las zonas en que esto ocurrió (como en el alto Tunjuelo) exhiben las condiciones de oferta ambiental que explican una mayor tendencia al reemplazamiento del minifundio que a su estabilización.

El minifundio surgió regionalmente a partir de la estructura y función de las estancias, según las desarrollaban los aparceros dentro del antiguo esquema de hacienda. Las fincas más pequeñas y aquellas que se fragmentaron por herencia, dependían fundamentalmente de la agricultura, pues su extensión y capacidad económica restringían su desarrollo pecuario. Estas unidades tienen una capacidad muy limitada de ocupara mano de obra adicional a la familiar, y por el contrario se subsidiaron a partir de la venta de su fuerza de trabajo, exportada a las fincas mayores por medio del jornaleo, en un sistema heredado de la "obligación" pero en mejores condiciones de remuneración.

La estabilidad del minifundio depende fundamentalmente de su capacidad para sustentar la subsistencia y expectativas de desarrollo de la familia, con base en la oferta ambiental asociada a un espacio reducido. Si esta oferta ambiental hace rentable la función del sistema, con base en las expectativas familiares, el minifundio se mantiene.

El minifundio basa su estrategia en incrementar dicha rentabilidad por medio de la intensificación de la producción y, por consiguiente, de la explotación de los recursos naturales asociados a su reducida extensión. Esto es factible, al menos temporalmente, en terrenos de aptitud agrícola de moderada a buena.

El desarrollo de la industria química en la Primera y Segunda Guerras Mundiales y la Revolución Verde de los 60s, marcaron el auge constante de la utilización de fertilizantes, plaguicidas y pesticidas en la agricultura mundial. Esto marcó el paso del abono orgánico a la dependencia creciente de los agroquímicos, los cuales permitieron la intensificación de la explotación, contribuyendo temporalmente a la estabilidad del minifundio.

En zonas propicias a la producción intensiva, el balance sucesional se inclina a favor de las explotaciones pequeñas; en zonas con una oferta ambiental más limitada, la ventaja competitiva es para los sistemas más extensivos, inclinando el balance sucesional a favor de la finca.

Las condiciones propicias a la estabilidad del minifundio y al reemplazamiento de la finca por el mismo, comprenden:

- Crecimiento poblacional sumado a tradición rural resiliente, de modo que el excedente reproductivo no emigre totalmente a la ciudad, sino que se convierta en presión sobre la tenencia.
- Aptitud agrícola suficiente para permitir a una familia vivir sobre una extensión reducida (esto limita el proceso a las laderas bajas y fondos de valles).
- Accesibilidad a los centros de prestación de servicios y a los mercados, lo cual incrementa las posibilidades de reemplazamiento y densificación en torno a las vías y nodos (asentamientos).
- Recursos naturales cuantitativa y cualitativamente conservados al nivel necesario para sustentar a la familia ante la ausencia e incertidumbre de los servicios públicos.

Dado que el funcionamiento del minifundio determina un agotamiento de la capacidad de carga a mediano o largo plazo, éste sistema se ve eventualmente expuesto al reemplazamiento por otros mejor adaptados a ambientes deteriorados, principalmente la finca y los sistemas de alteridad suburbanos.

La tendencia sucesional está claramente determinada por el gradiente de transformaciones generado por el crecimiento urbano. En cercanías del borde urbano, las condiciones de mercadeo y equipamiento favorecen la estabilidad del minifundio. Las mismas condiciones, sin embargo, son las que determinan su eventual reemplazamiento por unidades suburbanas, dado que el minifundio pierde su potencial agrícola y paralelamente la tierra incrementa su valor agregado por equipamiento y su potencial urbanizable. En este caso se pasa de un uso agrícola intensivo (en muchos casos decadente) a un uso suburbano con tendencia a intensificarse hasta urbano.

En el otro extremo del gradiente, por contraste, en zonas menos próximas (por distancia y conectividad) a los bordes de expansión suburbana, los minifundios debilitados por la pérdida de productividad y otros eventos seculares, tienden a ser reemplazados por las fincas, cuya explotación extensiva les permite medrar sobre capacidades de carga bajas.

En medio de estos dos extremos, se sitúa una franja de terrenos que mantienen una oferta ambiental adecuada al mantenimiento del minifundio, con base en uno de dos factores o ambos:

1. La capacidad de carga es tal que la productividad agrícola combinada con las condiciones del mercado de la papa, permiten el sostenimiento de la familia productora.
2. El equipamiento, principalmente en términos de vías, y el poblamiento no son tan bajos que dificulte la agricultura y la comercialización, pero tampoco tan alto que el costo de oportunidad para urbanizar haga más atractiva la explotación minera, la especulación de tierras o la construcción.

Por lo tanto, es evidente que el minifundio ocupa una gama intermedia dentro del gradiente ambiental rural-urbano de la región. En condiciones medias de equipamiento, accesibilidad y densidad de poblamiento, el minifundio logra las mejores condiciones para el intercambio de materia, energía e información entre unidades afines y entre éstas y la ciudad. En estas condiciones se desarrolla y mantiene una red densa de relaciones primarias, cuya reciprocidad otorga mayor bienestar y estabilidad a cada uno de los integrantes. Por ejemplo, en estos sectores los pequeños productores pueden compartir los costos de comercialización, conectándose fácil y directamente a los mercados bogotanos.

Si la densidad y accesibilidad son más bajas, las condiciones de vida para el minifundio son más difíciles, siendo más favorables para la explotación extensiva ejercida por la finca. Por otro lado, si la densidad y accesibilidad son más altas, retroalimentan positivamente el crecimiento del equipamiento, el valor agregado y la tendencia a la urbanización.

Este modelo de franjas (fincas - minifundios - suburbano) explica la distribución espacial de los tamaños prediales encontrada en el análisis de Planeación Distrital en el valle del Tunjuelo (Usme y Ciudad Bolívar) y también se aplica a las transformaciones del Teusacá, variando sólo la modalidad de la urbanización. Las variaciones locales a este patrón básico se explican por la distribución diferencial de la oferta ambiental y de las barreras y canales para el ordenamiento espontáneo.

Sin embargo, en algunas áreas la expansión urbana ha llevado a la yuxtaposición directa de las fincas (rural extensivo) y los sistemas suburbanos (que pueden interpretarse como un urbano extensivo), dando lugar a otros fenómenos igualmente interesantes.

La presión socioeconómica del crecimiento urbano sobre las periferias no es acusada sólo por los sistemas de minifundio (del modo que adelante se describe), sino que afectan a todos los sistemas de tipo agropecuario en el área. Las áreas de finca se ven beneficiadas por la expansión y mejoramiento de la infraestructura vial y demás equipamiento, impulsadas por la urbanización hacia las periferias. Esto, que determina un auge temporal de la productividad y el valor agregado de la propiedad rural, determina eventualmente su desaparición.

La expansión urbana sobre las áreas de finca se caracteriza por un ritmo más marcado que en las áreas de minifundio, donde la fragmentación predial permite un reemplazamiento gradual y continuo. En zonas con predios mayores, por el contrario, generalmente la expansión es rítmica, el reemplazamiento se da en forma periódica y avanzando por grandes bloques de terreno.



Esto puede dar la apariencia de una expansión más lenta, lo cual puede ser desmentido por series de datos multianuales. En el mediano y largo plazo, la expansión rítmica puede ser tanto o más rápida que la expansión continua.

En esta dinámica, la finca encargada juega un papel de evidente importancia. Este sistema de alteridad es físicamente muy similar a la finca, usualmente indiferenciable, salvo por el garaje o sitio de aparcar, que sólo está ocupado los fines de semana y, en algunos casos, las habitaciones de los dueños que siguen la misma dinámica.

Funcionalmente, la finca encargada opera de modo bien distinto a la finca, pues la producción está subsidiada por otras operaciones que se dan en el ámbito urbano en que se desenvuelven los propietarios; por lo que este sistema es realmente dímero. Este dímero rural-urbano, constituye un enlace importante a través de las interfases suburbanas, funcionando como un puente para el flujo de materia, energía y principalmente información entre los ámbitos urbanos y los rurales. Los patronos y su intercambio con la familia encargada son un importante canal de penetración de cambios tecnológicos y de la cultura urbana en las áreas rurales, reforzado por el intercambio entre los encargados y sus vecinos rurales y por la ocupación de jornaleros en la finca encargada.

Otro rasgo típico de este sistema es que la inversión en infraestructura está estrictamente limitada a lo que más directamente incide en la productividad (cercas, bebederos, corrales), invirtiendo mínimamente en las condiciones de vida del encargado y su familia, que junto con su salario constituyen costos indirectos de la producción. Esto es apreciable en comparación con la finca, donde el propietario reside y por ello invierte más balanceadamente en sus condiciones de habitación.

La finca encargada puede surgir de dos maneras, que hacen sutiles diferencias en su contenido cultural y función social. Puede formarse del campo a la ciudad, a medida que el desarrollo económico de la finca típica permite a la familia propietaria educar a sus hijos en la ciudad y, eventualmente, ubicar su residencia secundaria en la misma, dejando a otra familia encargada de la finca. La oferta socioeconómica urbana determina un gradual desplazamiento del control a la zona urbana, donde finalmente queda radicada la familia propietaria, asimilada cultural, social y económicamente al entorno urbano y su marcada especialización. Esta dinámica se ve reforzada por el cambio intergeneracional y la educación de los hijos en la ciudad. Eventualmente, la finca pierde importancia dentro de la función socioeconómica del dímero y queda más expuesta a su reemplazamiento por otros sistemas rurales o suburbanos (al viejo le pesa tanto el arado y al hijo le saca ampollas).

De otra forma, la finca encargada puede surgir de la ciudad hacia el campo, por la inversión de familias urbanas en propiedades rurales de la periferia. De este modo se adquieren partes o globos de fincas y fincas encargadas. Dependiendo de los objetivos de manejo de los nuevos propietarios, centrados en la explotación agropecuaria o en la residencia secundaria, se organiza un sistema de finca encargada, de casacampo (residencial secundario) o un tipo intermedio entre estos dos sistemas de alteridad.

En general, el principal objetivo es la capitalización con base en la propiedad rural, razón por la cual se tiende a hacer mayores mejoras locativas que en la forma anterior.

La finca encargada, en tanto que sistema dímero, está más expuesta a la urbanización, debido a que el propietario tiene más acceso al mercado inmobiliario urbano y suburbano.

Los cambios económicos y tecnológicos de la última mitad de siglo, sumados a la presión cultural y socioeconómica de la urbanización, han provocado una dislocación poco estudiada en la cultura campesina regional.

Este fenómeno se ha dado principalmente, a través de la vulneración de las relaciones familiares y comunitarias, estrangulando los canales de transmisión de la cultura tradicional y neutralizando los controles socioafectivos propios de las redes de relaciones primarias.

De este modo se restringe la transmisión del saber tradicional de una generación a otra, con lo que desaparecen conceptos, valores y destrezas que componen la adaptación característica de la cultura campesina a su entorno.

Los ecosistemas, sus elementos y valores también desaparecen progresivamente de la cultura, como primer paso de su desaparición del paisaje. Todo lo que no está sustentado en la información, deja de funcionar y desaparece de las estructuras del paisaje regional.

La transformación del paisaje rural en urbano se verifica a distintos niveles antes de que pueda ser constatada con criterios urbanísticos. Extensos sectores del área rural son físicamente rurales pero ya están cultural y funcionalmente urbanizados. La urbanización sigue aproximadamente las siguientes etapas:

1. Urbanización mental: cambios en las categorías mentales por medio de las cuales se perciben y valoran los elementos y procesos en el entorno. En particular, pesa mucho lo que entra y lo que sale del entorno relevante.
2. Urbanización cultural: los cambios de conceptos y valores asociados se difunden más allá del ámbito personal y familiar, a través de las redes comunitarias, generándose a través de su circulación y elaboración colectiva un nuevo consenso.
3. Urbanización funcional: los cambios en la información manejada por las personas y colectivos, determinan cambios en la toma de decisiones y en el manejo de las relaciones sociales y los recursos naturales. Eventualmente cambia toda la función económica y aparecen fenómenos como la proletarianización campesina, en que todos los miembros de la familia en edad de trabajar, madrugan a diario para ir a trabajar a la ciudad. Esto intensifica el flujo de información urbana hacia el área rural.

4. Urbanización temporal: es un aspecto de la funcional, consistente en un cambio difícil de evidenciar pero fundamentalmente drástico, en la forma como las personas, familias y comunidades perciben, valoran, dividen y asignan su tiempo. Es un reflejo de los cambios de valores y prioridades y una consumación del cambio en el modo de vida. La transformación del tiempo es reforzada por la ciudad, que de un modo y otro impone sus horarios y cronogramas a la población rural que progresivamente se integra al funcionamiento urbano.
5. Urbanización física: la más trivial de todas las etapas, consiste en la transformación o sustitución de los elementos físicos (coberturas) del paisaje rural por elementos suburbanos y urbanos. La construcción, tan frecuentemente asociada al concepto de urbanización, es uno de estos cambios físicos, el más definitivo, pero también el más grueso.

La urbanización funcional avanza principalmente por la conexión de los intercambios sociales y económicos del núcleo comunitario local al sistema urbano. Dado el fuerte efecto polar de la ciudad y su proximidad, esto es ineludible, pero puede ser moldeado a formas de anfibiosis cultural que mantengan la adaptación a lo urbano al tiempo que conservan los lazos y la cultura tradicional, como se observa en muchos casos en todo el planeta.

Si se define la urbanización sólo como una transformación física, asociada a la densidad y tipo de construcción, se está viendo sólo el cascarón del proceso. Estos enfoques con cáscara impiden ubicar el control de la urbanización en los puntos y procesos que realmente constituyen sus causas mecánicas: las transformaciones psicoafectivas, conceptuales, sociales y económicas.

La urbanización es un proceso por el cual las personas dejan de ver el campo, los conocidos dejan de hablar de él y todos comienzan a mirar otras cosas, que tal vez ni siquiera existen.

Los flujos de información son, por ende, los fenómenos rectores de las transformaciones mentales y culturales con que se inicia y dinamiza la urbanización. Sus principales vehículos son las personas mismas. En las franjas suburbanas y rurales periféricas, se desarrolla una intensa y creciente dinámica de poblaciones conmutadoras, que residen en el área rural o suburbana y trabajan en la ciudad. Esto está determinado por la fuerte especialización de los núcleos urbanos industriales, comerciales, de servicios y administrativos, que tiende a expulsar los usos residenciales hacia las periferias, así como por la captación de la fuerza de trabajo rural por la oferta de empleo urbano.

Como sea, el caso es que a diario miles de personas viajan del campo a la ciudad y de vuelta. No sólo aportan a la conformación del conglomerado cultural urbano, hibridado con las culturas rurales del altiplano cundiboyacense y de las zonas de procedencia de los desplazados por la violencia. También vuelven a sus hogares en las periferias suburbanas y rurales, cargados con información urbana: conceptos, valores y formas de relación que inexorablemente van calando en las áreas rurales.

La proletarianización campesina tiene uno de sus efectos urbanizadores más marcados en el rompimiento de los circuitos de intercambio social a nivel familiar y comunitario. El núcleo familiar se disgrega y cada miembro queda individualmente conectado al mercado de empleo, bienes y servicios de la ciudad. Otro tanto ocurre con las comunidades locales, cuyo tiempo discurre en proporciones crecientes dedicado al intercambio urbano.

La ciudad compra su tiempo a las personas, las familias y las comunidades, forzando su especialización productiva y prescindiendo gradualmente de las funciones que no interesan al mercado urbano. El intercambio familiar y comunitario caen en esta última categoría, por lo cual son permanentemente desestimulados y progresivamente abandonados.

Cuando estos subsistemas culturales pierden sus barreras y se abren a un intercambio más intenso con la ciudad que a su interior, prácticamente se disuelven. Si antes la china podía irse del campo con el veintiúnico camionero que frecuentaba la vereda, ahora que va a diario a la ciudad, tiene un vigilante en cada esquina para escoger, aparte de paraderos de bus llenos de muchachos que van a "la rusa" (las construcciones), las canteras y otros polos de trabajo ¿Se imagina usted la de piropos y silbidos que cada día bombardean la unidad familiar campesina y las expectativas de continuidad intergeneracional de la cultura rural?

En la sucesión local, la tendencia al fraccionamiento progresivo continúa desde la finca encargada a través de tamaños cada vez más reducidos de minifundio, tendencia que se concentra en las áreas de mayor oferta ambiental: mejores suelos, clima más benigno, más vías, más proximidad a los mercados y núcleos de contacto social.

Este proceso de miniaturización se acompaña de cambios típicos en el uso. De la ganadería extensiva con poca agricultura, propia de la finca encargada, se pasa a una intensificación espacial y tecnológica de la ganadería y la agricultura, pasando de la rotación papa-pastoreo al ciclo papa-arveja. Avanzada la fragmentación predial, en proximidades de bordes y núcleos urbanos, se intensifica la producción de arveja y perecederos (hortalizas más que frutales).

Este desarrollo tiende a un incremento y densificación del área dedicada a la agricultura y se acompaña de un acortamiento progresivo de los ciclos de cultivo-descanso.

Todo este proceso de miniaturización y especialización productiva conlleva una intensificación de la producción, de la aplicación de insumos y del régimen de tensionantes sobre el agroecosistema, con consecuencias claras como erosión superficial y contaminación de aguas, suelos y alimentos por agroquímicos.

En una etapa terminal, más probable en los suelos más frágiles, la erosión y pérdida de la productividad llevan finalmente a un abandono paulatino de la agricultura, con lo que se vuelve a dar un pastoreo extensivo sobre potreros empobrecidos a la espera de ser urbanizados.

El análisis predial revela que en los bordes urbanizados se presenta una subdivisión típica del área agrícola, dándose una ocupación de pequeñas o medianas parcelas. Estas zonas se caracterizan además por una indefinición en los usos, pues suele darse una demora entre el abandono gradual de la explotación agrícola y la conversión al uso urbano, período dedicado a un pastoreo transitorio de bovinos sobre pastizales agotados.

La conjunción de la fragmentación predial y la pérdida de productividad de los suelos inciden en el abandono de la actividad agrícola, presionada también por la proletarianización del campesinado, pues cada vez más personas abandonan diariamente el núcleo familiar que opera el minifundio, para buscar oportunidades de crecimiento económico y contacto social en la ciudad cercana. Sin espacio, sin fertilidad, sin organización familiar y sin fuerza de trabajo, el sistema minifundio se desarticula quedando vulnerable al reemplazamiento por SA mineros y urbanos.

Este fenómeno se intensifica en el borde suburbano de Ciudad Bolívar, mientras que en el de Usme se evidencia mayor resiliencia rural y se mantiene la función agrícola sobre el borde mismo de expansión urbana.

La expansión urbana avanza en ciudad bolívar, convirtiendo tierras agrícolas marginales en barrios marginales. En Usme, en cambio, se verifica una expansión de vivienda legal (o ilegal pero de mejores condiciones de construcción) sobre tierras agrícolas de buena calidad.

La serie ecológica en Ciudad Bolívar está determinada por la degradación de suelos frágiles y consiguiente pérdida de productividad en los minifundios del borde suburbano, lo cual facilita su reemplazamiento por canteras o directamente por tugurios. La presión de reemplazamiento es aquí ejercida por un frente de expansión urbana económicamente dinamizado por las canteras y sectores informales de la economía.

Es notable también la presión que ejercen los barrios subnormales sobre los minifundios cercanos, a través del efecto de descomposición escénica y social y la inseguridad asociada (manifiesta en el típico incremento del abigeato), así como la consecuente desvalorización como inmueble rural, paralela al incremento de su valor para urbanización.

En Usme, las características de suelo y clima (mayor balance hídrico y menor erodabilidad) confieren mayor resiliencia al minifundio. Adicionalmente el frente de expansión urbana hacia Usme es de condiciones socioeconómicas más favorables (sin que falten focos de tugurización). Estos dos condicionantes determinan un reemplazamiento más lento y establece un valor de conversión más alto. Al mantener el minifundio su valor agrícola e incluso valorizarse, el sólo precio de la tierra excluye el reemplazamiento por tugurios.

Es marcada la división de predios en lotes de menos de 5 hectáreas a lo largo de las vías, la carretera a Pasquilla y la vía Usme - San Juan, lo cual señala los radios de expansión urbana futura.

La construcción de la nueva autopista a Villavicencio, constituye un gran factor de valorización y ha impulsado el crecimiento desordenado, estableciendo un nuevo eje de expansión urbana hacia el Suroriente. El aumento del tráfico en esta vía y de las relaciones socioeconómicas con los Llanos Orientales, sumado al crecimiento de la población de Usme, determinan una fuerte presión de densificación y reemplazamiento de los SA rurales por urbanos legales y clandestinos.

La expansión en este frente, sin embargo, está limitada por el clima muy frío, húmedo y ventoso, acentuado hacia el Alto del Boquerón; condiciones que ya han frenado algunos proyectos habitacionales en áreas vecinas en la Localidad de San Cristóbal.

En este punto vale la pena resaltar un hecho obvio, pero que pese a su gran relevancia, no es muy tenido en cuenta en la planificación: la expansión urbana sobre el valle del Tunjuelo (y sobre otros frentes en la Sabana) avanza sobre un territorio profundamente deteriorado tiempo atrás por los sistemas agropecuarios. Esto amerita un análisis más detenido.

Los mismos procesos globales que intensificaron la expansión urbana en la segunda posguerra (años 50-60), determinaron también una transformación en las prácticas de manejo de la agricultura.

Colombia abordó entusiastamente una política de urbanización a partir de los años 50, con el objeto central de concentrar mano de obra barata para la industrialización y modernización del país, en seguimiento de los modelos internacionales.

Si bien llegó a formarse una gran masa proletaria y se invirtió definitivamente la proporción poblacional rural-urbana en los ejes centrales de poblamiento del país, éste no llegó a cumplir sus metas de industrialización y desarrollo, debido a un limitante inicial, la división internacional del trabajo (como dice Galeano: "nuestra región se especializó precozmente en perder") y a un evento conexo, como fue la crisis económica mundial de los 80s.

Si bien no se logró una economía industrial, si se construyó un país estructuralmente urbano y de espaldas a su función rural. El abandono estatal del agro propició la intensificación de los conflictos sociales alrededor de la tenencia, los cuales retroalimentaron el crecimiento urbano y la recesión agraria, a través del éxodo rural.

En los años 50, el primer pico de violencia arroja una primera oleada de desplazados sobre los dos desfuegos que desde entonces se configuraron en Colombia, los frentes de colonización en las áreas de reserva forestal y los frentes de expansión urbana.

La recuperación paulatina del agro en los 60, se acompaña de las transformaciones tecnológicas y socioeconómicas de la Revolución Verde. Todo el aparato industrial de dos guerras mundiales y la experiencia química de Vietnam, se vuelcan sobre la agricultura del tercer mundo para alimentar a las masas inanes.

Esto impulsa la fragmentación predial de las áreas rurales en torno a las ciudades, las cuales concentran los mercados y las fuentes de la nueva tecnología.

Las áreas que habían logrado regenerarse con la electrificación bogotana y la caída de la leñería a gran escala en los años 30, volvieron a ser tensionadas en los 60 por la nueva agricultura.

Cuando la ciudad se expande sobre el Tunjuelo, la zona está ya profundamente deteriorada, al punto que se ha establecido un vasto gradiente ambiental, entre la ciudad y el Sumapaz, en el cual la distancia entre las áreas conservadas generadoras de servicios ambientales y las áreas degradadas necesitadas de los mismos, es demasiado grande.

Esto configura un fuerte desequilibrio geográfico en la periferia urbana (uno más), con poblaciones y demandas crecientes, base natural local degradada y áreas de sustentación distantes. El vasto Sistema Chingaza y toda la parafernalia del túnel son parte de este fenómeno.

En esta situación, las áreas rurales cercanas ni siquiera cuentan con compartimentos de conservación suficientes para satisfacer sus propias necesidades; mucho menos pueden ser exportadoras de servicios ambientales.

Estas áreas se han convertido en un mosaico desbalanceado de espacios profundamente alterados, en el que falta la representación, adecuadamente distribuida en el territorio, de áreas en estados sucesionales más avanzados.

El mosaico actual de estas áreas rurales cercanas, no sólo es incapaz de autosustentarse, sino que la misma transgresión de la capacidad de carga de los ecosistemas lo hace incapaz de regenerarse. En consecuencia, no para de generar tierras marginales cuya reincorporación a la generación de servicios ambientales o productos agropecuarios, como las espumas viajeras, ya no volverá.

En términos de ordenamiento y complementariedad funcional del mosaico de ecosistemas, esto es lo que se denomina desarrollo no sostenible: aquél cuya propia función no puede dar cuenta de la regeneración de las áreas alteradas, acumulando un saldo siempre creciente de tierras marginales.

El establecimiento de los SA urbanos de expansión en el Suroriente, sigue pautas contrastantes de urbanización y construcción:

- Asentamientos clandestinos.
- Parcelación de lotes con servicios para autoconstrucción.

- Barrios de construcción básica, donde se venden las casas en obra negra o gris.
- Conjuntos de vivienda, frecuentemente de tipo social, promovidos por el Inurbe mediante sistemas de bonos de vivienda.

El proceso de desarrollo de los asentamientos tuguriales clandestinos parte de una fase de colonización de los sistemas de alteridad de tipo tugurio. En esta fase los fundadores (a veces invasores de oficio y tradición) comienzan a levantar precarias estructuras en torno a vías de penetración rural, generalmente en zonas de suelos degradados o de riesgo geológico.

Estas estructuras (chozas de materiales de reciclaje) no son inmediatamente ocupadas, pues la soledad de estas zonas las hace más vulnerables a la inseguridad generada por la descomposición social del frente de expansión tugurio.

Los fundadores promueven el asentamiento de otras parejas y familias, desplazados del campo por la guerra y de la ciudad por otras formas de violencia y marginamiento.

Cuando la densidad permite la construcción de una red de relaciones comunitarias y del control social, se dispara la ocupación definitiva de las tugurios y se acelera la colonización.

En la mayoría de estos asentamientos la red de relaciones primarias es densa y responde adaptativamente a un entorno social hostil, generado por los grupos delincuenciales, por un lado y por el marginamiento socioeconómico y la amenaza de desalojo por parte de propietarios y/o de las autoridades. Esto hace que, en general, se encuentren formas de solidaridad y reciprocidad superiores a otros sectores urbanos y sólo comparables con las mediadas por el parentesco y el compadrazgo en el área rural.

En muchos de estos sectores la estructura comunitaria se societaliza (paso de relaciones primarias, afectivas, a relaciones sociales, más anónimas y de significado económico) precozmente, debido al control impuesto por la guerrilla urbana y, recientemente, por grupos armados de extrema derecha.

Cada asentamiento subnormal encarna el proyecto comunitario de transformarse en un asentamiento legal. Impulsados y organizados en torno a los líderes comunitarios locales y amparados por grupos políticos populistas o compradores de votos (que frecuentemente son la misma cosa), estas comunidades presionan y eventualmente obtienen el desarrollo del equipamiento básico y la legalización de la propiedad.

Estos sistemas de alteridad que, aunque de transición, son típicamente urbanos, muestran del modo más evidente las tendencias generales del desarrollo de los sistemas abiertos, según las enunciara Bertalanffy (miniaturización, especialización, integración, centralización, compartimentación).



La miniaturización se evidencia desde el proceso previo de fragmentación de los minifundios que precede a la fase colonización de los tugurios. Esta tendencia prosigue a través de la fase de agregación y consolidación del asentamiento subnormal, como es notorio en el hacinamiento dentro de sus unidades.

La especialización es notable, a partir del abandono de las actividades agrícolas dentro del proceso de proletarización, especializándose el sistema en la venta de la fuerza de trabajo familiar al sector informal, el minero, la construcción, etc.

La tendencia a la especialización se expresa a partir de la aparición de nuevas funciones sociales: el líder, el tendero, la madre comunitaria, etc. Pero se expresa así mismo en el espacio, separando gradualmente las funciones de servicios, comercio, espacios comunales (compartimentación). Si los nuevos asentamientos no se subordinan tempranamente a polos locales de poder político preexistentes, se desarrollan centros propios en torno a la organización y liderazgo barriales.

La especialización corre paralela a la integración. A medida que se desarrolla el equipamiento básico, los sistemas individuales delegan sus funciones de sustentación en sistemas de integración local (acueductos, alcantarillados y finalmente las empresas de servicios públicos del Distrito). El control social es también delegado en grupos de seguridad privados, milicias y eventualmente en las instituciones.

De este modo los sistemas de alteridad individuales van quedando progresivamente más integrados, hasta conformar sistemas de orden mayor que a su vez se integran progresivamente como subsistemas de la urbe.

Obtener la integración funcional armónica entre el crecimiento urbano y las áreas rurales, a través del borde suburbano es un propósito harto complejo, debido a la dinámica de transformación, en donde las tendencias de desarrollo mencionadas hacen de la degradación ambiental y la desarticulación sociocultural, parte esencial de su mecánica.

#### **4.2.4. Cultura, ordenamiento y planificación**

Pero el marginamiento históricamente condicionante del desarrollo de estas zonas, puede y debe también ser visto desde una óptica cultural y social, como resultante del conflicto urbano-rural-silvestre, donde el desarrollo se conceptúa de entrada como una subvaloración y negación de los escenarios, con la consecuente degradación concreta de los mismos, que ya habían sido degradados en lo abstracto.

Existe un atractivo en los parajes silvestres del oriente cundinamarqués, para la colonización (el establecimiento de sistemas de alteridad campesinos), pero el proceso mismo se plantea como la negación dialéctica del bosque por el hacha y el fuego, óptica con la que las masas forestales son apreciadas como barrera para el desarrollo y los recursos naturales anexos al territorio tratados como un subproducto: importa la tierra para cultivar y pastorear; la madera y la caza son subproductos, que aportan principalmente en las fases iniciales del proceso de colonización.

Análogamente, la expansión urbana sobre los espacios rurales es dinamizada por los atractivos rurales. Sin embargo, el proceso de urbanización pronto descompone todo aquello que inicialmente lo atrajo, con base en la negación de lo rural y lo silvestre como opuesto al desarrollo, a las garantías del modo de vida urbano.

Así, los sistemas de alteridad urbanos y suburbanos se apropian el territorio y tratan los recursos anexos como un subproducto, oportuno sólo en las fases iniciales de la urbanización: la mano de obra local, las pequeñas fuentes de agua locales, la red de relaciones comunitarias y la producción agropecuaria local, son capitalizadas por el proceso mientras se construyen otras redes y circuitos socioeconómicos que luego sustituyen y desplazan a los locales a medida que el territorio se especializa en funciones suburbanas y urbanas (como la residencial) y prescinde de una gama más amplia de funciones de sustentación (como la agricultura misma). Esto puede diagnosticarse sobre la marcha, observando qué se vende y qué se compra en la tiendita veredal y quién vende y quién compra (independientemente de quién atiende el mostrador, que puede estar surtido por el grupo Santo Domingo).

La negación cultural opera desde la ausencia de los conceptos en el sistema entrante (sujeto transformador) y la desaparición de los mismos en el saliente, que es objeto de la transformación. A modo de ejemplo: en la franja suburbana, el ciudadano no sabe qué es el bosque y al campesino se le va olvidando; otro tanto pasa con la fauna, la flora, las quebradas, etc.

La ausencia o desaparición cultural de los elementos, sus funciones y valores, precede y acompaña a su destrucción física. Poco a poco, sólo van quedando relictos mínimos en el paisaje y fragmentos mínimos en la memoria de los viejos más remontados en los páramos y collados. Es precisamente a partir de estos fragmentos, que puede operar la restauración del ecosistema, para devolver diversidad y funciones de sustentación al sistema urbano-regional, llevándolo por la senda del desarrollo sostenible.

Estos tópicos culturales en torno al proceso de transformación y ordenamiento espontáneo del territorio, son especialmente relevantes en el proceso de planificación.

Sería una magna imprudencia negar u obviar los limitantes culturales de los planificadores mismos: arquitectos, civiles, forestales, agrónomos, biólogos, cada uno tiene un sesgo particular a la hora de percibir y proyectar el paisaje. Dado que el desarrollo de marcos científicos para la consideración integral de ambientes y transformaciones regionales contrastantes, es bastante reciente, es de esperarse que en los ejercicios de planificación, los métodos y categorías empleados reflejen aún la consideración del paisaje reducido a la visión de cada especialista, así como la cultura urbana de los seres humanos que planifican.

La planificación del área rural del Distrito está necesaria o casualmente encargada a personas e instituciones del área urbana.

Esto entraña aún más riesgos y sesgos cuando se adopta el urbanismo como enfoque y método, sin prevenir las diferencias entre los postulados filosóficos y los metodológicos, la forma como las creencias condicionan los instrumentos.

Desde esta óptica, se arriesga que el área rural sea vista sólo como lo que aún no se urbaniza o como recursos para la urbanización (espacio y agua); esta abstracción tan reducida establece la negación de los valores biofísicos, socioeconómicos y culturales del medio rural. Dicha negación abstracta antecede a su negación concreta, su destrucción física.

Estos fenómenos de la planificación urbana del campo, contribuyen a la asimetría urbano-rural, pues es la ciudad la que plantea y dinamiza, mientras el campo es recipiente y objeto, sin que medien términos de negociación sobre lo que las zonas urbanas y rurales ofertan y demandan unas de otras.

Con un criterio urbanístico (que es necesario pero no puede ser el único), se toman decisiones convenientes a la funcionalidad urbana, no a la del conjunto. El desarrollo sostenible del sistema requiere planificar y controlar el desarrollo armónico de las estructuras y funciones en cada uno de los subsistemas urbanos, suburbanos, rurales y silvestres, procurando el balance del conjunto.

El estudio realizado por Montenegro & Lizarralde y presentado por Planeación Distrital, es una destacable excepción a los vicios técnicos arriba descritos y un notorio avance conceptual con algunos aportes metodológicos valiosos al tema del ordenamiento (en especial el tomar las áreas de preservación como ejes territoriales).

Sin embargo, debemos reconocer que sigue siendo una excepción, y aunque estos enfoques holísticos cobran mayor fuerza cada día, continuamos expuestos a hábitos retardatarios que pueden causar serios reveses normativos y operativos a las intenciones institucionales planteadas en dicho estudio.

#### **4.2.5. Adecuación / Adaptación y los costos de gestión**

Continuando el hilo del análisis, no puede planificarse un desarrollo sostenible partiendo de la premisa del crecimiento indefinido; debe haber un límite a la expansión, a partir del cual el crecimiento sea cualitativo. En dicho punto debe darse un equilibrio en la composición urbana - suburbana - rural - silvestre, de modo que sus funciones se balanceen en el espacio (por extensión y densidad) y en el tiempo (por tasa y rendimientos).

Con esto no quiere presentarse la tentadora pero poco factible alternativa de un sistema autosuficiente, donde la ciudad sirve al campo que nutre a la ciudad, pues es harto evidente que la integración urbano-regional del sistema bogotano abarca un territorio varias veces más extenso que el Distrito y sobre tal debe hacer balance. Pero sí se está planteando claramente la necesidad (no la opción) de limitar la expansión urbana y conseguir un mayor equilibrio funcional al interior del Distrito Capital, pues el desequilibrio tendría consecuencias negativas a su interior, sobre la calidad de vida, y al exterior, sobre el ámbito macrorregional que tendría que solventar el déficit socioambiental de la capital (Ej.: Sistema Chingaza).

El nicho humano se construye sobre procesos de adaptación, por los cuales el hombre modifica sus objetivos y conductas ajustándolas a los potenciales y limitantes del entorno, y procesos de adecuación, por los cuales el entorno es modificado para ajustarlo a nuestros intereses y limitaciones.

Cuando se toman decisiones de ordenamiento y manejo, se está optando por un determinado balance de adecuación / adaptación. En la medida en que prime la primera, los ecosistemas serán transformados y la sociedad correrá tanto con los costos de transformarlos como con los de sustituir el control natural de los procesos ecológicos que de ellos dependían. En la medida en que se asignen espacios para la conservación de ecosistemas estratégicos que mantengan sin mayores costos las funciones de sustentación (servicios ambientales), el desarrollo contará con una base natural sólida, será sostenible.

A modo de ejemplo, si el desarrollo urbano optó por especializar las microcuencas urbanas en subsistemas de evacuación de desechos, ha debido asumir el costo de alterar otros ecosistemas para proveer de agua a la población, ya no directamente, sino de un modo mediado por la tecnología y las instituciones.

Mucho se ha dicho sobre la expansión bogotana: los mejores suelos del país asfaltados, la mala sombra sobre las áreas vecinas, que genera más problemas que recursos para resolverlos, etc. Ya Lecorbousier había advertido que Bogotá no tenía esperanza de redención, pues los bogotanos pensaban que había que cubrirlo todo de cemento hasta Monserrate y todo de plástico hasta Zipaquirá.

Incrementar la adecuación desmedidamente sobre la adaptación causa una patología socioambiental muy conocida: la sobreartificialización. Se está llevando la ciudad a dimensiones inmanejables y al Distrito a una composición desbalanceada.

### **4.3. PREDICCIÓN**

La predicción es aventurada sobre la base de información aún poco consistente y nuestra comprensión aún incipiente de las dinámicas culturales, socioeconómicas y biofísicas de las transformaciones en las distintas franjas de expansión. En especial, hacen mucha falta los análisis estadísticos y geométricos sobre datos cuantitativos en series multianuales de indicadores económicos, sociales, físicos, etc.

A ello se suma por supuesto, las variaciones imprevistas del entorno macroeconómico y el marco institucional.

Con todo, es posible un margen razonable de certidumbre sobre la continuación (a ritmos variables) de las tendencias que se han registrado durante la segunda mitad del siglo que concluye.

#### **4.3.1 Fragmentación y extinción**

A no ser que se desarrolle un claro proyecto político y social en torno a la conservación de los ecosistemas relictuales, estos habrán desaparecido para el 2020.

Sin un cambio en los enfoques forestales y un incremento en el desarrollo tecnológico de la restauración de ecosistemas nativos, la reversión del deterioro ambiental no será viable.

Dado el nivel actual de fragmentación y la extinción presente de ecosistemas completos (ej.: los encenillales mixtos, los bosques de coloradito, los bosques de chuwacás, los rodales de amarillo y los bosques de cedro y budleya), ha desaparecido la capacidad de autorregeneración de los ecosistemas, quedando su rehabilitación por completo en manos de la sociedad.

La desaparición progresiva de la fauna dispersora (dantas, venados, ardillas, borugos y otros roedores, tráupidos y otras passeriformes), por alteración y fragmentación de hábitats y por caza, consolida la incapacidad de regeneración y autosostenimiento de los ecosistemas.

La falta de diversidad en el mosaico sucesional a lo largo de todas las ecoclinas, hace que no estén representadas las distintas especies vegetales constructivas y tipos de vegetación que intervienen en la regeneración natural de cada franja. En este contexto y rodeados de un ambiente hostil, debido a las prácticas de manejo agropecuario tradicional, los relictos se contraerán inexorablemente, fragmentándose hasta convertirse en arbolado disperso en los potreros, quedando finalmente sólo unos pocos árboles testigo, que darán indicios pero no una imagen completa de la comunidad de especies vegetales que alguna vez se desarrolló en el lugar.

El bosque altoandino y el subpáramo serán los primeros en desvanecerse, por lo que será muy difícil restaurarlos en la cultura y el paisaje bogotano.

Así como cortan la caña, así se cortan las vidas, porque los encenillales, como los guaduales, también tienen alma, forjada en la cultura que ha evolucionado en este marco ecosistémico. No sólo se fragmenta el paisaje biofísico, sino que la red de conceptos y valores que conforman el núcleo de la cultura también se fragmenta y va quedando reducida a unos cuantos relictos dislocados, funcionalmente separados entre sí y desconectados de las funciones socioeconómicas, a las que podrían aportar su acervo adaptativo, si mejorara su conectividad.

Es preciso, por ende, restaurar la cultura tradicional, rescatando y reconectando los relictos entre sí y con la práctica cotidiana de las comunidades locales, incorporando los conceptos, valores y destrezas del saber local a los trabajos de restauración, preservación, aprovechamiento sostenible y ordenamiento en general, de modo que las propuestas técnicas no contribuyan al desconocimiento, olvido y descomposición del patrimonio cultural, sino a restaurarlo como base de la resiliencia cultural de estas comunidades y del control a la urbanización.

#### **4.3.2 Aridización**

La aridización es uno de los efectos más característicos de la alteración antrópica de los ecosistemas, generalmente asociado a la deforestación, consistente en la destrucción de los mecanismos reguladores de la humedad atmosférica y el consiguiente descenso del balance hídrico.

Uno de sus efectos principales es la conversión de biomas forestales en herbáceos: selvas en sabanas, bosques andinos en potreros, bosque altoandino en páramo secundario. Esta conversión es el primer paso en una serie que puede culminar en la desertificación, dependiendo de si el régimen macroclimático puede mantener un nivel de precipitaciones alto, hasta cierto punto independiente de la cobertura vegetal.

La conversión extensiva del área original de bosque altoandino a páramo secundario en la franja alta y a pastizales de gramíneas introducidas en la parte baja es un hecho consumado en más del 80% de la franja que asciende hasta los 3300-3400 msnm.

Esto consolida una paramización mesoclimática, muy difícil de revertir debido a la desaparición extensiva de las masas forestales.

La aridización generalizada se acompaña obviamente de la pérdida de los caudales básicos (de verano) en las microcuencas. Al extenderse esto progresivamente a las distintas microcuencas abastecedoras, se reforzará la descomposición del minifundio y su vulnerabilidad al reemplazamiento por la sucesión de SA suburbanos y urbanos.

En las áreas de fragmentación predial y densificación poblacional en la franja suburbana, la pérdida de caudales de las fuentes se verá reforzada por su contaminación por aguas servidas y agroquímicos hasta el punto de cambiar su función abastecedora por la de evacuación de desechos.

En los sectores más áridos se crea además una dinámica cíclica erosión - aridización, en donde la reducción de la cobertura, el descenso del balance hídrico y la erosión superficial se retroalimentan uno al otro, año tras año, en un ciclo degradativo que en general culmina en paisajes de eriales y cárcavas.

En el sector árido del Norte de Ciudad Bolívar el ciclo degradativo erosión-aridización se extenderá, acentuando la aridez del mesoclima local hasta abarcar Mochuelo Alto y parte de Pasquilla. Los efectos degradantes se atenuarán probablemente hacia Pasquillita debido a la estructura de tenencia (que retarda la conversión a otros usos) y especialmente por la mayor humedad atmosférica que confiere mayor resiliencia al ecosistema.

#### **4.3.3. Expansión urbana asociada a la degradación ambiental**

La parte sur de Pasquilla se transformará en eriales, canteras y quebradas secas que serán objeto de expansión urbana subnormal, que se consolidará en conurbaciones legales de estrato bajo a medida que el valor agregado por la construcción y el potencial político de una población más densa jalonan el equipamiento básico por parte del Distrito, para suplir la pérdida de servicios ambientales ocasionada por la degradación de los ecosistemas locales.

Hacia el Sur este fenómeno se extenderá hacia Pasquilla, Pasquillita, Olarte y El Destino, conformando una franja suburbana de menor densidad sólo contenida en su expansión, por los rigores del clima paramuno. En esta franja se combinarán los minifundios relictuales con procesos irregulares de urbanización a través de la vía principal hasta La Regadera.

El ordenamiento de la cuenca alta del Tunjuelo (especialmente Mugroso y Chisacá) dependerá en gran medida del avance del proyecto hídrico del río Blanco (Sumapaz) y del papel que dentro del sistema se asigne a los pequeños embalses de Chisacá y La Regadera. Si estos embalses se conectan por alguna razón (regulación, distribución local, etc.) con el sistema en proyecto, es de esperarse que la Empresa de Acueducto ejerza una fuerte presión sobre el ordenamiento y conservación de estas cuencas, con efectos de exclusión sobre los sistemas de alteridad que pretendieran capitalizar los desarrollos urbanísticos del sector. Dicha exclusión podría restringir el acceso a sólo por encima de cierto poder político-económico, determinando la consolidación de fincas ausentistas, lo cual puede llegar a favorecer la conservación biofísica pero acentuaría los desequilibrios socioeconómicos de la cuenca.

En los Cerros Orientales de Usaquén y Chapinero, así como en la cuenca alta del Teusacá tiende con el tiempo a consolidarse la dominancia del SA condominio campestre, dada su agresiva competencia excluyente.

Su expansión sólo será frenada por las áreas de reforestación del acueducto y algunos de los sectores subnormales, que mantendrán una dinámica de consolidación más lenta a través de estratos socioeconómicos inferiores. Los primeros sectores en ser convertidos a condominio serán las plantaciones forestales privadas, desde Usaquén, traspasando los Cerros Orientales hasta San Rafael y cubriendo extensas áreas de la subida a La Calera y la quebrada Chicó.

La consolidación del condominio consumará la desaparición de la comunidad rural de la cuenca del Teusacá y forzará al desplazamiento de la franja suburbana de colonización por los SA casacampo ("chaletización") hacia Sopó, Guasca, La Socha-Cimaya, Mundonuevo y Choachí, ya en las goteras del PNN Chingaza.

Uno de los factores que más contribuye a esta expansión degradativa es la sobreartificialización, promovida principalmente por la sustitución de los sistemas de sustentación natural (como los bosques protectores y microcuencas abastecedoras) por sistemas artificiales (conexión a acueductos regionales o al urbano), con lo que los compartimentos naturales pierden su valor de conservación y se desvanecen de la cultura y del paisaje.

Es de suponer que prosiga la tendencia a la expansión de las redes de acueducto y la conversión de las quebradas en cloacas. Esta tendencia puede ser revertida, por medio de técnicas y sociodinámicas de restauración, incluso en áreas de avanzada conurbación, lo cual constituiría un gran logro en el establecimiento de controles intrínsecos a la expansión urbana y de mecanismos de integración local entre compartimentos de conservación y de uso. El control de la urbanización es una lucha en la que cada quebrada debe ser asumida como otra trinchera, pues el Distrito es un sistema muy complejo y sus circuitos deben ser minuciosamente diseñados y mantenidos.

Esto recalca la necesidad de considerar el ordenamiento bajo una óptica espacial jerarquizada en la cual las estrategias y compartimentos macro se desglosen en escalas cada vez más detalladas, al tiempo que los compartimientos y las propuestas locales sean integrados ascendentemente en la estrategia general.

Las propuestas de grandes bloques, hacen recordar la frase de Umberto Eco: "Para cada problema complejo existe una solución simple... y está equivocada".

### **Desajustes temporales**

Es difícil predecir la tasa de desplazamiento de las franjas concéntricas transformación, sujeta a multitud de factores políticos y económicos. Sin embargo, sí se puede predecir que esta tasa no será espacialmente homogénea ni constante en el tiempo. Por diversas causas se verificarán desajustes temporales, en términos de aceleraciones y retardos, que conviene tener en cuenta para diseñar el control de los procesos, establecer prioridades y estrategias.



Por supuesto, las vías principales continuarán siendo los principales radios de expansión, la cual será más acelerada en las áreas con mayores caudales y más lenta hasta contenida en zonas escarpadas y hacia los climas paramunos de 3200 msnm hacia arriba, franjas en donde se represará y desviará a través de valles, o pasando de un valle a otro a través de angostos corredores urbanizados sobre las vías.

La expansión conformará polos de atracción en torno a la oferta hídrica y escénica de los embalses cercanos y los parques naturales, capitalizando dichos equipamientos y jalonada por el turismo de fin de semana como precursor de la especulación de tierras, la parcelación y la chaletización, paralela en los ejes principales a focos de tugurización.

Aparte de los retardos puntuales generados por los limitantes físicos de pendiente, oferta hídrica y clima, así como los dependientes del desajuste temporal entre la conurbación y el desarrollo de la red vial y de servicios (principalmente la conexión progresiva al acueducto urbano o regionales que surjan), los principales desajustes en la tendencia expansiva pueden presentarse por:

- Intensificación y generalización del conflicto armado a las áreas rurales, frenando la inversión y forzando la densificación del borde urbano (reacción de defensa).
- Desastres naturales que orienten la inversión a la reconstrucción urbana, retardando temporalmente la expansión.
- Crisis de servicios ambientales por colapsos de los sistemas de sustentación urbana o por desastres naturales, que estimulen la ocupación de áreas mejor conservadas, acelerando las formas de expansión dispersa.

Las zonas de geoinestabilidad, muy localizadas y de reducida extensión, presentan prospectivamente una seria complicación: el silencio sísmico de 200 años y la constatación de zonas activas en fallas próximas a la capital, han hecho prever a todos los sismólogos la ocurrencia de un fenómeno sísmico de grandes proporciones con epicentro próximo a la ciudad. Sin embargo, la intensidad y cobertura previstas para el terremoto son tales, que no permiten priorizar el área rural, ni siquiera en los sectores de alto riesgo, salvo en el contexto de un plan integral de prevención de desastres que aún no existe.

Otro factor que puede actuar en el sentido de la aceleración de la ocupación subnormal, es la conformación de comunas bajo el control de grupos armados de izquierda y derecha, dinámicas que tienden a fomentar el crecimiento de los sectores socioeconómicos que les sirven de base y a restringir el control central sobre el mismo.

El principal determinante de la tasa de transformación y expansión será, sin embargo, macroeconómico. Las tendencias recesivas del cambio de siglo afectarán sin duda a la construcción, al agro y a todos los procesos de transformación del paisaje. Aunque esto permite suponer una deceleración en las tasas de transformación, la predicción no es tan simple, pues los efectos sobre las zonas rurales del país y las economías regionales pueden ser, a su vez, causa de migraciones hacia o desde Bogotá y su periferia.

#### **4.4. PRIORIZACIÓN**

El análisis presentado deja bien claras las prioridades generales del manejo y ordenamiento de las áreas rurales, a partir de las cuales se establecen los objetivos y estrategias del Plan.

Los fundamentos de política propuestos por el DAPD son aplicables a la totalidad de las Áreas Rurales del Distrito Capital. Las prioridades generales incluirían:

- Conservar los valores físicos, bióticos, escénicos y culturales de los espacios silvestres y rurales, como oportunidades de desarrollo e incorporar dichas oportunidades a procesos locales y distritales de aprovechamiento sostenible.
- Orientar el ordenamiento de las Áreas Rurales Distritales a la amortiguación en torno a los PNN Sumapaz y Chingaza y el mantenimiento de la seguridad hídrica del Distrito Capital en el mediano y largo plazo.
- Regular las informaciones y funciones dentro del ordenamiento espontáneo para generar un mosaico balanceado de compartimentos urbanos, suburbanos, rurales y silvestres, que a través del espacio establezcan una red de relaciones complementarias de preservación, restauración y aprovechamiento sostenible.
- Elevar y mantener la calidad y modo de vida campesino en las comunidades rurales de Santa Fe de Bogotá D.C.
- Establecer un sistema de estructuras y funciones distritales a través del territorio, que sirvan de marco orientador al ordenamiento, procurando y maximizando el efecto ordenador de todas las inversiones distritales en el área rural.
- Dirigir la preservación y la restauración a la conformación de una red (parques, reservas, corredores y estribones) que confiera mayor resiliencia a los sistemas naturales de sustentación, con énfasis en las distintas franjas-fitocenosis componentes del bosque altoandino relictual y el subpáramo.
- Desarrollar una sociodinámica de rescate y recreación de la cultura tradicional, complementada con apoyos técnicos y económicos, fortaleciendo su organización e intercambio interno, para dotar de mayor resiliencia sociocultural a las comunidades rurales, frente a las presiones de transformación urbanizadora.
- Mitigar el deterioro causado por el desarrollo urbano y rural, contrarrestando así la dinámica de degradación - expansión de las franjas concéntricas del ordenamiento espontáneo periurbano.

- Proseguir, a través de la práctica del ordenamiento, la investigación de los procesos de transformación para construir un cuerpo teórico y metodológico que fundamente más sólidamente la planificación del desarrollo distrital.

Estas grandes prioridades se desglosan en objetivos y estrategias de ordenamiento, aprovechamiento, preservación y restauración en la propuesta estructural del Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos (Sección 5).

## 5. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DEL ÁREA RURAL DISTRITAL

### 5.1. PROPUESTA ESTRUCTURAL

En esta sección se presentan los ecosistemas estratégicos definidos dentro de las Áreas Rurales Distritales por el presente estudio, precedidos de una sinopsis de los considerandos o criterios seguidos para su definición.

Esta sección constituye, por ende, la propuesta estructural para el manejo y ordenamiento del área rural. Esta propuesta estructural (o espacial) junto con el Plan de Manejo (programas y proyectos), que constituye la propuesta funcional, equivalen a la leyenda explicativa de los planos presentados.

#### 5.1.1. Estrategia de Manejo y Ordenamiento

En consecuencia con el marco conceptual expuesto, no es posible hablar de zonificaciones que se hagan efectivas por decreto. Sería inocuo establecer zonas sin generar o apoyar procesos que capten sus potenciales y respeten sus limitantes, haciendo efectiva la función que dentro de la planificación y la regulación del ordenamiento se considera como más conveniente para cada elemento y para el conjunto.

Por ende, este "Plan de manejo de ecosistemas estratégicos de las Áreas Rurales del Distrito Capital", propone unos elementos estructurales (propuesta espacial) así como unos elementos funcionales (programas y proyectos), dirigidos éstos a potenciar la función prevista para aquéllos, así como a controlar las desviaciones del diseño.

Los elementos estructurales, los ecosistemas estratégicos, se han definido y localizado según su potencial para generar procesos de ordenamiento regulado a nivel local y componer el ordenamiento armónico del conjunto. Por lo tanto, aunque se definan como estratégicos para una función o por un atributo dados, se trata en principio de ecosistemas estratégicos para el control del ordenamiento.

Dicha propuesta espacial sería totalmente desdentada sin la propuesta funcional. La zonificación propuesta es sólo un marco laxo de orientación espacial para enfocar las distintas acciones reguladoras sobre el territorio y generar una espacialización real, cuyos rasgos generales se aproximen al ordenamiento deseado, esto es, al área rural de la ensoñación sumatoria de técnicos y comunidades.

Esta ensoñación sumatoria, es decir, la definición de los atributos estructurales y funcionales que se buscará darle al ordenamiento, necesita armarse a partir de una larga y compleja cadena de negociaciones. El ordenamiento es un camino largo que parte de resolver los rasgos generales en el diálogo y los más específicos en la praxis, pues "por el camino se arreglan las cargas" y más útil que discutirlo o planificarlo todo, es concentrar los esfuerzos de análisis, predicción y manejo en los puntos clave.

De entrada, es conveniente clarificar las diferencias de perspectiva involucradas en el ordenamiento del área rural por el Distrito. La importancia económica de la función agropecuaria es alta dentro del contexto local, pero marginal dentro del contexto distrital. Sin embargo, los bienes y servicios ambientales del área rural tienen un valor muy alto para el desarrollo del Distrito Capital, si bien sólo son apreciados en segundo plano en el contexto local. El gráfico siguiente ilustra la situación de concertación y negociación de este ordenamiento.

Los valores ambientales y socioeconómicos están indisolublemente asociados dentro de una realidad histórico - geográfica que es la función rural de este paisaje. El deterioro de valores socioeconómicos como la producción agropecuaria, causa una intensificación de las tasas de explotación, en perjuicio de los valores ambientales, y acarrea el deterioro del agroecosistema exponiéndolo al marginamiento y/o la sustitución por sistemas de adecuación y deterioro crecientes (como la urbanización convencional).

Mantener un vigoroso carácter rural es necesario para conservar los valores ambientales asociados al mismo. Para ello es indispensable que el ejercicio rural regenere en lo cotidiano y en cada ciclo, los elementos biofísicos, económicos, sociales y culturales que le permiten sostenerse y reproducirse.

La conservación por exclusión de usos y usuarios no corresponde a la definición integral de conservación, reduciéndola a preservación; no es una estrategia recomendable en este caso, pues acentúa los desequilibrios espaciales y socioeconómicos, al tiempo que niega el valor de conservación de los elementos antrópicos del paisaje y la posibilidad de construir la simbiosis sociedad - Naturaleza.

La estrategia adoptada plantea la integración de elementos técnicos - centrales y comunitarios - locales, dentro de un marco de concertación por niveles de aproximación, en el que la participación local aumenta a medida que la escala de ordenamiento y manejo se acerca del todo hacia las partes, es decir, que pasa del interés general del Distrito a espacios y procesos específicos y más limitados, acercándose a los horizontes temporales y escalas espaciales propios de los intereses particulares.

A modo de ilustración: el Distrito está más interesado en el ordenamiento de la cuenca del río Curubital que en el del predio de Don Parmenio Cortés. Es más viable concertar si se considera que Don Parmenio tiene más interés en el ordenamiento de su predio que en el de la cuenca. Estado y particular participan en cada nivel del ordenamiento, pero la proporción entre sus respectivas ingerencias varía según se acerca a la escala del uno o del otro.

Esta estrategia de participación por escalas permite armonizar el ordenamiento de "arriba hacia abajo" con el de "abajo hacia arriba", dentro de un proyecto común de desarrollo humano sostenible para el Distrito Capital. La coordinación de los distintos niveles de concertación del ordenamiento se opera a través del SISADI, que constituye la interfase técnica - sociodinámica, administración distrital - comunidades locales, dentro del área rural.

Como se expone en la figura de la siguiente página, los planes de ordenamiento deben ser concertados y ajustados a nivel de Localidades, según lo establece la Ley 388/97. Pero la concertación debe hacerse también al nivel de las principales cuencas del área rural y a partir de los planes locales, concertar y elaborar los planes para las áreas más pequeñas en que espontáneamente se compartimentan los sistemas socioeconómicos locales. Al nivel más micro, los ordenamientos internos de los predios, son parte del esquema de asistencia técnica agropecuaria, en donde priman los considerandos particulares, orientados por los técnicos de las ULATAs, dentro de la metodología de Planificación Predial de la Unidad de Gestión Rural del DAMA.

Una cuestión obvia es la de los predios en manejos productivos o habitacionales en medio de áreas definidas como ecosistemas estratégicos para la preservación o restauración. El manejo de dichos en el presente Plan sigue tres lineamientos:

1. El conflicto entre el uso actual y la función asignada en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos es bastante improbable, pues las unidades funcionales se han delimitado siguiendo las tendencias mismas del ordenamiento espontáneo y la especialización del territorio.
2. El manejo planteado por el Distrito obedece a una escala temporal de planificación superior a la particular. Los planes de manejo pueden ser concertados para obtener un reordenamiento gradual, así como fue gradual el ordenamiento efectivo que hoy se pretende corregir o reorientar.
3. La escala de las unidades propuestas en el presente estudio corresponde a un Plan Distrital. Al interior de dichas unidades deben definirse ordenamientos más detallados, aumentando el nivel de resolución del análisis, concertando espacios y plazos y manteniendo el énfasis del manejo en la preservación o la restauración según lo halla previsto el distrito, mediante fórmulas de compartimentación interna de los ecosistemas estratégicos o de compromiso entre los procesos particulares de manejo y las funciones asignadas por el distrito (agroforestería, jardinería amable).
4. Los agentes particulares, dueños de la tierra y autores del manejo que determina en gran parte el ordenamiento a pequeña y gran escala, deben ser incorporados a la generación del ordenamiento deseado. Antes que comprar tierras deben disponerse los mecanismos de asistencia técnica, cesiones, incentivos, controles y sanciones que orienten el uso y ocupación hacia las transformaciones deseadas. El máximo posible del ordenamiento debe ser inducido a través de los agentes locales del mismo.

### 5.1.2 Criterios de diseño

A continuación resumimos los criterios de diseño a modo de puntos agrupados en subconjuntos según su origen.

A partir del análisis presentado en el diagnóstico y en consecuencia con el marco conceptual aplicado, la estrategia general de manejo y ordenamiento presenta un planteamiento metodológico que puede resumirse así:

- En comparación con los intereses particulares, el interés general del Distrito requiere un grado mayor de interpretación técnica, con criterios políticos y científicos generales y considerando integralmente los valores territoriales y sociales.
- Los intereses particulares se interpretan bajo códigos locales o gremiales, con criterios válidos dentro de límites más estrechos en el tiempo y el espacio.
- El interés general debe traducirse en objetivos de ordenamiento y manejo de tipo general, a cumplirse sobre rangos espaciales y temporales amplios.
- A medida que la escala de la planificación (de ordenamiento y manejo) disminuye, debe aumentar su compromiso con intereses particulares, procurando su complementación sinérgica con los intereses generales que deben primar en la planificación a mayor escala.
- Todas las acciones del Estado sobre el territorio a ordenar, deben planificarse y ejecutarse de modo que conformen un cuadro consistente de señales, incentivos y direccionamientos para orientar y regular el ordenamiento efectivo del territorio por parte de los agentes directa y concretamente involucrados en su ocupación, apropiación y transformación.
- Las estrategias y acciones de ordenamiento deben priorizarse según su contenido, de acuerdo con el orden lógico del ordenamiento efectivo del paisaje: información → función → estructura, dando prelación a la generación de flujos de información clave sobre puntos y etapas críticos del ordenamiento, seguidos de la generación de procesos y del establecimiento de estructuras en el territorio.

En sus objetivos, la estrategia propuesta continúa la línea trazada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD), cuyos fundamentos se resumen en:

- Preservación y valoración del medio natural como fundamento tanto del manejo espacial y urbanístico como de la administración y planificación del territorio.
- Fortalecimiento de la participación activa del Distrito Capital en su área rural.
- Fortalecimiento de la relación ciudad - espacio rural en donde el territorio rural es necesario para balancear el desarrollo urbano.
- Control y reorientación de los procesos antrópicos que afectan los valores ambientales de las áreas rurales.

- Promoción del uso más racional y productivo de las zonas agrícolas.
- Potenciación de los valores ambientales, paisajísticos, forestales y agropecuarios como elementos de amortiguación y equilibrio de los procesos de transformación en el borde urbano.
- Promoción de los usos adecuados en los suelos no urbanizables como funciones indispensables para el desarrollo armónico del sistema urbano - regional.

A las directrices enunciadas por el DAPD, se añaden otras dos que se infieren de sus planteamientos:

- Ordenamiento del área rural y de cada zona, en función de sus valores intrínsecos, de las necesidades y expectativas de sus pobladores, tanto como en función del todo distrital.
- Integración estructural (conexión) y funcional (intercambio) entre áreas con distintas funciones y niveles de transformación.
- Balance de las funciones de producción y sustentación a diferentes escalas sobre el territorio.
- Atenuación del desequilibrio geográfico entre la oferta y la demanda ambiental, previniendo y corrigiendo el deterioro de los ecosistemas a través del gradiente de transformación del territorio.
- Generación de una red de sustentación ambiental que rodee el sector urbano y se conecte con su malla verde, acoplada a una red de manejo (SISADI) que retribuya - controle la construcción y mantenimiento de dicha red. En este acoplamiento fluyen bienes y servicios ambientales en dirección silvestre → rural → urbano, mientras que asistencia técnica y otros incentivos fluyen en dirección contraria.

En síntesis, la perspectiva de ordenamiento y manejo de las áreas rurales hace un gran avance desde la situación anterior, en la cual se consideraba el territorio rural bajo dos opciones: urbanizable a intervenir urbanísticamente, o no urbanizable como espacio marginal de manejo pasivo. Bajo la nueva política lo rural alcanza un status más allá del valor de cambio por urbano y el ordenamiento acomete la captación integral de sus valores.

Lo urbano por sí solo resulta insostenible. Manejado como un sistema urbano - regional, pueden integrarse estructuras complementarias (silvestres, rurales y urbanas) y balancearse procesos dentro de un desarrollo armónico; armónico en las proporciones de sus órganos, así como en el acoplamiento espacial y temporal de sus funciones (ocupación, transformación, producción, preservación, restauración).



Mientras que pequeños poblados rurales pueden abastecerse de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas adyacentes con poca o ninguna inversión en su adecuación o mantenimiento, un sistema urbano de las dimensiones de Bogotá requiere planificar, diseñar, adecuar y mantener un sistema de sustentación ambiental. Tal es la base funcional de la inversión del Distrito en el manejo de las áreas rurales.

Los sistemas urbanos por su tamaño y especialización, no pueden suplir sus funciones de sustentación ambiental a partir de los sistemas naturales que los rodean, sino que deben construir sistemas de sustentación especializados en su periferia. Así, Bogotá tiene un amplio sistema de abastecimiento hídrico y un extenso sistema de evacuación de desechos, que han forzado la especialización de grandes cuencas en estas funciones.

No se trata de establecer un sistema de áreas protegidas inconexas; amortiguar, balancear e integrar son los fundamentos trazados para una política de ordenamiento y manejo de las áreas rurales. Para que operen es preciso definir las estructuras y funciones que amortiguarán la alteración de los ecosistemas, balancearán los procesos productivos y de sustentación en cada escala espacial e integrarán unos elementos a otros y todos dentro del sistema urbano-regional del distrito.

### **5.1.3 Estrategia de preservación**

Para el área rural bogotana esto se complementaría con la negociación de servicios ambientales y de conservación por parte de la comunidad rural, por incentivos diversos (económicos, técnicos, físicos, socioculturales, etc) de parte del sector urbano beneficiario de la conservación.

Para el caso de Bogotá, y dentro de los fundamentos políticos de la propuesta de ordenamiento, el enfoque integracionista parece ser el más acertado, creando una clara oportunidad de liderazgo en el tema para el Distrito.

Esto se aplica tanto a las áreas entre el Parque Nacional Natural de Sumapaz y el borde suroriental, como a las áreas en torno a los Cerros Orientales, donde el esquema de preservación de alambrada y escopeta acentúa el desequilibrio socioambiental, pues la conservación no extiende sus beneficios a las áreas colindantes ni la descomposición de estas permite a la ciudad apropiarse los espacios públicos conservados.

Así mismo se aplica a la cuenca alta del Teusacá, donde la intensa actividad conservacionista de las comunidades locales merecen ser reconocidas y apoyadas en pro de la conservación de la cuenca tributaria del Embalse de San Rafael, que tanto pesa en la seguridad hídrica de la ciudad.

Dada la compleja estructura y dinámica del área rural, haría falta entrar a diseñar mejor su estructura y función como zona de amortiguación (para las áreas preservadas) y de balance (para las urbanizadas), por medio de una red y mosaico de tratamientos, desglosando e hilando más fino la propuesta de parques masivos.

Los parques masivos, en estas áreas, de por sí van en contravía de las tendencias espontáneas de fragmentación, miniaturización y especialización funcional. Por supuesto, es necesario mitigar la fragmentación de los hábitats y ecosistemas para poder cosechar beneficios ambientales. Pero llevar las dimensiones más allá de tamaños y distribuciones óptimas para la conservación, es innecesariamente costoso y resta viabilidad a la propuesta.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que la intensificación de las alteraciones, sumada a la fragmentación y especialización funcional de los espacios, exige una estructura de red, más que de bloques, en la que se amplifique la distribución espacial de las áreas de preservación y sus servicios ambientales. Tal estructura mejoraría la conectividad de dichas áreas con los corredores biológicos, áreas de restauración y los puntos de demanda ambiental agropecuaria y urbana, que en últimas es lo que la propuesta revisada quiere decir con "conservación de los valores ambientales para la amortiguación y balance del crecimiento urbano".

Un concepto integral de amortiguación, facilitaría confeccionar un sistema mejor distribuido y más especializado, gracias a lo cual sea posible ampliar la captación y distribución espacial y socialmente equitativa de los beneficios ambientales.

Por el contrario, parques masivos crean polos de conservación que acentúan la polarización en los gradientes de áreas silvestres y distantes hasta áreas degradadas inmediatas, y en la práctica han demostrado que inciden negativamente en las asimetrías sociales y los conflictos regionales.

#### **5.1.4. Estrategia de Restauración**

Lo llamativo en la historia de alteración de los ecosistemas del área no es su deterioro generalizado ni su degradación focalizada, sino todo lo que han aguantado. Dígase lo que se diga de la fragilidad de los ecosistemas tropicales de alta montaña, Bogotá ha demostrado que aguantan como un riel.

Sin embargo, en el punto actual habría que hacer por ellos algo más que reconocer sus méritos. Todos los estudios concuerdan en que hay un agudo déficit de cobertura vegetal y felizmente recomiendan la aplicación de flora nativa a estas acciones de restauración ecológica.

La estrategia de restauración ha de ser planteada desde el Protocolo Distrital de Restauración, en elaboración por el convenio DAMA - FEBB. La estrategia considerada es exactamente acorde con los planteamientos de la propuesta del DAPD y cubre la totalidad de las áreas rurales del Oriente y el Sur.

Esta estrategia parte de tres objetivos:

- Recuperar servicios ambientales para la población rural y urbana.
- Elevar la capacidad de carga, estabilidad (resiliencia) y complementariedad funcional (armonía) del conjunto de áreas en distintos niveles de alteración.

- Contribuir a la preservación de los valores bióticos (biodiversidad) y escénicos de las áreas rurales.
- Orientar la estructura y función de áreas claves para el ordenamiento del conjunto.

El enfoque tecnológico corresponde a la corriente principal de la restauración ecológica: la inducción de la sucesión de la vegetación nativa, partiendo del manejo integral de factores físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales.

En la práctica esto lleva a la reconstrucción de las seres y ecoclinas que comprenden la distribución temporal y espacial de la vegetación nativa (con énfasis en el bosque altoandino y el subpáramo), con una fuerte participación de la comunidad desde la concepción, priorización y diseño de los tratamientos, hasta los trabajos de viverismo y las obras mismas de restauración.

La estrategia adopta una acepción amplia de la Restauración Ecológica, abarcando tanto la recomposición de ecosistemas similares a los primarios, como la recuperación de atributos estructurales y funcionales dentro de ecosistemas antrópicos, que garanticen su sostenibilidad y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales dentro de las áreas y procesos de uso y ocupación.

En tal sentido, se considera aquí como Restauración, tanto la rehabilitación de un bosque de encenillos, amarillos y palmas de cera, como la incorporación de técnicas y procesos regenerativos dentro de los sistemas de producción agropecuaria o de construcción habitacional que confieran mayor naturalidad (mayor balance adaptación / adecuación) a los espacios eminentemente humanos.

#### **5.1.5. Estrategia de Aprovechamiento Sostenible**

Uno de los propósitos fundamentales del Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, prosiguiendo la línea trazada por el DAPD es la conservación del carácter rural de las áreas rurales del Distrito Capital.

Esto implica mantener las condiciones de sostenibilidad biofísica y socioeconómica de los sistemas de alteridad que operan el modo de vida rural y que mantienen el carácter rural a nivel mental, cultural, funcional y estructural a través del paisaje.

Las áreas rurales están dedicadas predominantemente a sistemas de aprovechamiento agropecuario, en las localidades de Sumapaz, Usme y Ciudad Bolívar, así como en muy menor proporción en la cuenca alta del Teusacá (Santa Fe y Chapinero).

La estrategia trazada para el manejo de los ecosistemas estratégicos para el aprovechamiento agropecuario sostenible parte de los siguientes objetivos:

- Contribuir a generar condiciones de calidad de vida y estabilidad económica y sociocultural que preserven el carácter rural de las Áreas Rurales del Distrito Capital.
- Fortalecer el acompañamiento del Distrito a los productores rurales.
- Desarrollar, ajustar y validar tecnología agropecuaria sostenible adecuada al contexto integral de las Áreas Rurales del Distrito Capital.
- Promover la incorporación de la dimensión de sostenibilidad dentro de los esquemas tradicionales de la producción agropecuaria.
- Fortalecer el componente de conservación dentro de los sistemas locales de producción.

La estrategia contempla la necesidad de mantener la oferta ambiental y el potencial agropecuario asociado de las áreas productoras, con el fin de evitar su deterioro y exposición al reemplazamiento por sistemas no rurales. esto se aplica tanto a las áreas con real aptitud agropecuaria, como a otras bajo tal uso pero en entornos biofísicos frágiles, en donde la inercia sociocultural impone el mantenimiento del aprovechamiento, el cual debe ser cuidadosamente asistido y orientado, para evitar el avance del deterioro, en tanto se logra inducir un reordenamiento más acorde con la oferta ambiental de dichas áreas.

#### **5.1.6. Sectores de riesgo y degradación ambiental**

Los asentamientos subnormales en zonas de alto riesgo y degradación ambiental requieren una estrategia integral que combine:

- Zonificación detallada de los niveles de riesgo ambiental en cada sector.
- Reubicación de la población en orden de prioridad correspondiente al riesgo real y no a las conveniencias de terceros.
- Establecimiento de controles estrictos y acciones y usos compatibles (restauración y preservación) en los sectores evacuados, que mantengan una presencia y ocupación de estos espacios previniendo su invasión reiterativa.
- Restauración integral de los sectores no prioritarios o no reubicables, que acople las mejoras ambientales con los desarrollos comunitarios que eleven la capacidad organizacional, económica, técnica y jurídica de estas comunidades para mejorar su entorno, capitalizar las mejoras y permanecer en él.

Ante todo deben primar los criterios técnicos y la concertación comunitaria, al margen de la presión de los grupos de poder económico o político que propician y capitalizan tanto el desorden social como los abusos institucionales en estas áreas.

Dichas áreas deben convertirse en una prioridad de detalle en el ordenamiento y manejo del borde urbano, pues pesan grandemente en la sostenibilidad de las áreas rurales.

## 5.2. Criterios de ordenamiento

Con base en todo lo anterior, se han seleccionado criterios generales para la definición de áreas de manejo; entre ellos existen claras intersecciones e interrelaciones. En resumen son:

- I. Balance:** debe mantenerse una proporción viable entre la asignación espacial a distintos procesos socioeconómicos o ecológicos. El balance se enfoca aquí entre funciones: Producción / Preservación / Restauración. Este balance espacial y funcional debe procurarse a cada una de las distintas escalas del ordenamiento. Por escalas Distrital / Cuencas / Microrregiones / Predios.
- II. Integración:** debe diseñarse e implementarse la simbiosis entre áreas con distintas funciones, es decir, su integración funcional por intercambios. La integración debe también seguir las escalas de cuencas, microrregiones y predios, procurando incrementar y mantener el ciclado interno y la autarquía o capacidad de autorregulación en cada nivel. La integración debe darse entre compartimentos, así como entre compartimento y conjunto.
- III. Conectividad:** es el equivalente espacial de la integración. Debe haber un claro acople estructural entre elementos cuya integración funcional así lo requiera. Por ejemplo: bosque – páramo, entre relictos, SAP – Malla Verde Urbana, mosaico de parches sucesionales a través de una ecoclina.
- IV. Amortiguación:** deben establecerse franjas frente a focos de alteración expansiva, para la prevención y mitigación de impactos urbanos y rurales, evitando su dinámica de degradación - expansión - multiplicación. La amortiguación ataca los procesos degradativos mismos, corrigiendo, atenuando o anulando sus efectos.
- V. Aislamiento:** similar a lo anterior pero mirando hacia las áreas no alteradas y que por su fragilidad o valor natural deben contar con barreras que las separen de los focos y radios de alteración; tales barreras deben estar reforzadas por la restricción a la conexión vial. El aislamiento se diferencia de la amortiguación en que es más pasivo y se ocupa de rechazar y desviar el avance de las alteraciones sobre ciertas áreas.
- VI. Protección:** enfocando directamente los elementos que sostienen funciones ecológicas o socioeconómicas vitales o valores claves de diversidad biológica o cultural, estos deben ser alinderados para tratamientos de prevención de alteraciones exógenas.

### 5.2.1. Categorías para el manejo y ordenamiento

La presente propuesta plantea un ordenamiento en torno a tres tipos de ecosistemas estratégicos. Estos ecosistemas se han definido y delimitado sin ánimo de incluir todas las posibilidades y espacios de las Áreas Rurales Distritales, sino sólo aquellas cuyo manejo puede contribuir más a los resultados esperados de ordenamiento y manejo.

En la delimitación de las áreas se han seguido los criterios generales arriba enunciados (integración, balance, etc.) así como criterios particulares para cada una de las tres categorías: preservación, restauración y aprovechamiento sostenible, como a continuación se expone.

- **Ecosistema Estratégico para el Aprovechamiento Sostenible (EEAS)**

Su manejo equivale a Distrito de Manejo Integrado (CNRN, DL 2811/74). El objetivo de manejo del EEAS es la reproducción cuantitativa y cualitativa, dentro de los ciclos y la cotidianidad, de los recursos biofísicos, económicos, sociales y culturales que conforman el entorno relevante del sistema de alteridad, permitiendo a los agentes mantener y mejorar su modo de vida, de acuerdo con sus propias concepciones y valores, y elaborar los medios y metas de su realización personal dentro de sus parámetros culturales y contexto social.

Estas áreas se han delimitado, por fotointerpretación y reconocimiento de campo (Corpoica) según las ha desarrollado el ordenamiento espontáneo del área rural, conformando núcleos de poblamiento y aprovechamiento agropecuario:

- Tierras de labor medianamente productivas: con rotación de cultivos y actividad pecuaria..
- Pastos sin agricultura: Areas boscosas taladas para ampliación de frontera pecuaria.
- Tierras de labor marginales: Areas agrícolas con rotación larga, periodo de barbecho y quema.
- Tierras de labor productivas: Con alta producción agrícola o pecuaria

La definición de estos ecosistemas se ha hecho en función de la relación entre capacidad de carga y fragilidad. Estos dos atributos ecosistémicos están estrechamente relacionados, pues los ecosistemas con alta capacidad de carga, soportan mayores tasas de explotación y presentan mayor resistencia a los tensionantes; al tener factores limitantes más leves, presentan menor interacción sinérgica de éstos con los tensionantes (ej: combinación de pendientes fuertes con perturbaciones erosivas). Finalmente, los factores que determinan una alta productividad primaria, lo mismo permiten una alta carga agropecuaria que una regeneración ágil de la cobertura vegetal protectora.

La capacidad de carga / fragilidad, puede interpretarse como potencial de aprovechamiento, también como potencial de restauración y, al igual que el mismo, se determina con base en:

- Oferta Ambiental: considerada como la amplitud cualitativa y cuantitativa de los recursos disponibles para el desarrollo del ecosistema, así como las características del régimen natural de limitantes y tensionantes. Para efectos agropecuarios puede descomponerse en:
  - Aptitud agrológica de los suelos: definida según pendiente, estabilidad, drenaje y el tipo de suelo (información sintetizada en los estudios de base).
  - Humedad atmosférica: una humedad atmosférica alta y bien distribuida a lo largo del año, atenúa los efectos limitantes del enfriamiento altitudinal, liberando la productividad primaria para el aprovechamiento o la regeneración. La humedad baja expone a los ecosistemas a efectos tensionantes más severos y dificulta la regeneración; así, la aridez corre paralela a la fragilidad.
- Potencial biótico: capacidad instalada en la biota para desarrollar el ecosistema a partir de la oferta ambiental disponible. Puede analizarse en términos de:
  - Estado de conservación: de los remanentes de vegetación silvestre, representativos de la integralidad de las seres y ecoclinas. Zonas que conservan alto potencial biótico regeneran más fácilmente y soportan mejor los tensionantes.
  - Preadaptación del ecosistema: por su historia evolutiva, a regímenes crónicos de tensionantes, devastaciones o pulsos de cosecha (como el páramo y los humedales eutróficos).

Otros factores condicionan el desarrollo de los compartimientos de aprovechamiento, propiciando su uso agropecuario y orientando en tal dirección su ordenamiento espontáneo:

- Productividad: como resultante del potencial agropecuario y la tecnología aplicada.
- Accesibilidad: como factor condicionante de la dinámica de poblamiento, uso e intercambio (insumos/excedentes).
- Densidad y tendencia cuantitativa del poblamiento.
- Actividad agrícola arraigada en la cultura local (tradición de alteridad agropecuaria).

Según el atributo en función del cual se define, el EEAS incluye dos subtipos:



- **Ecosistema estratégico para el aprovechamiento sostenible en función de su alta capacidad de carga - EEASc** (achurado café): áreas con un potencial agropecuario o forestal relativamente alto (en el contexto de las Áreas Rurales Distritales), que permitiría concentrar la producción rural en ellas, desarrollando, transfiriendo y validando tecnologías que permitan captar y mantener su alta capacidad de carga.
- **Ecosistema estratégico para el aprovechamiento sostenible en función de su fragilidad - EEASf** (achurado rosado): áreas bajo manejo agropecuario, fuertemente determinado por la sociodinámica local, pero con una baja capacidad de carga, asociada a baja resiliencia /alta fragilidad ecosistémica. En estas áreas la reversión a usos y coberturas más apropiados debe estar mediado por fórmulas de compromiso entre la producción y la sustentación ambiental. Son el escenario para una tecnología que acople procesos y elementos estructurales de producción, preservación y restauración, centrada en la prevención del deterioro del agroecosistema.
- **Ecosistema Estratégico para la Restauración (EER)**

En achurado verde claro en el Mapa. Áreas destinadas al restablecimiento de atributos estructurales o funcionales del ecosistema (Restauración Ecológica), los cuales son valorados como bienes o servicios estratégicos para el desarrollo armónico del Paisaje.

Los tratamientos corresponderán a rehabilitación ecológica, en los casos en que se pretenda reconstruir ecosistemas similares a los naturales, capaces de mantenerse o regenerar por sí solos a condiciones aproximadas a las primarias. Se tratará de recuperación ecológica, cuando la restauración sólo pretenda restablecer un atributo socioeconómicamente valioso (geoestabilidad, suministro hídrico, etc.).

Estas áreas varían ampliamente con respecto a la restricción del uso. Pueden ir de la total prevención y anulación de alteraciones (adicionándose temporal o definitivamente a las áreas de preservación) hasta el total compromiso con los procesos productivos, incorporándose como prácticas conservacionistas para la recuperación y mantenimiento del potencial socioeconómico.

La restauración es la principal herramienta para la corrección de las desviaciones del ordenamiento espontáneo con respecto a las pautas armónicas y sostenibles de ocupación, apropiación y transformación del territorio; es un ejercicio de diseño y construcción a nivel de Paisaje.

Los criterios que enmarcan la selección de estas áreas son:

- Zonas de recarga acuífera y oferta ambiental para sistemas productivos (Integración).
- Franja de 3.000 a 3.200 msnm ubicadas en el cinturón de condensación (Protección).

- Reconexión de parches relictuales y/o mosaicos sucesionales (Conectividad).
- Zonas de riesgo incrementado por el deterioro de elementos o funciones esenciales del ecosistema (Amortiguación).
- Áreas de resiliencia baja o menguada, subsanable mediante el refuerzo del potencial biótico (Balance).
- Áreas degradadas por intensidades y formas de aprovechamiento insostenibles (Amortiguación).
- Áreas intensamente degradadas, susceptibles de convertirse en tierras marginales, saliendo del mosaico y ciclo de aprovechamiento rural del territorio y aumentando la proporción de lo irreversible (Amortiguación y Balance).
- Gradientes abruptos de alteración del territorio o desequilibrios geográficos de la oferta y la demanda ambientales (Balance).
- Áreas aledañas a otras degradadas, que puedan contribuir a la rehabilitación de éstas (Integración).
- Barrera estratégica a la expansión de procesos antrópicos degradativos (Amortiguación).
- Barreras a la conexión u ocupación de áreas frágiles o de valor especial (Aislamiento).
- Áreas forestales protectoras deterioradas por plantaciones forestales de especies exóticas (Amortiguación).
- Áreas propicias al restablecimiento de fitocenosis y especies amenazadas (Protección).
- Discontinuidades en las ecoclinas regionales (Conectividad).

- **Ecosistema Estratégico para la Preservación (EEP)**

En achurado verde oscuro en el Mapa. Áreas destinadas a la protección y mantenimiento de elementos físicos, bióticos o escénicos que se consideren especialmente frágiles o valiosos, dentro del desarrollo armónico del territorio. Esta es la categoría más restrictiva con respecto al uso, pues implica la prevención estricta de la alteración.

Estas áreas constituyen los principales compartimentos disponibles para la sustentación ambiental del desarrollo, encargadas de suministrar bienes y servicios ambientales a la población rural y distrital y sus procesos productivos.

Los criterios particularmente aplicados a la definición de los EEP son:

- Áreas con relictos representativos de la ecoclina regional (Protección y Conectividad).
- Áreas protegidas gubernamentales o privadas ya constituidas (Protección).
- Fragmentos de bosque altoandino (Protección)
- Fragmentos leñosos de subpáramo (Protección).
- Fragmentos de páramo bien conservados por encima del límite superior del bosque (Protección).
- Zonas de recarga de acuífero, núcleos de condensación, abrigos rocosos, cuerpos y cursos de agua con cobertura vegetal remanente (Protección, Integración, Balance).
- Áreas de valor escénico como miradores y de singularidad escénica (Integración).
- Áreas silvestres o agropecuarias con potencial turístico y recreacional (Integración).
- Escenarios naturales de valor y arraigo cultural ( Integración).
- Barreras bióticas a expansión de procesos de alteración (Amortiguación & Aislamiento).
- Áreas silvestres, aún muy intervenidas, en medio de espacios amplios con profunda alteración antrópica (Balance).

En la relación a continuación, asociada a la categoría funcional (EEP, EER, EEAS), para cada unidad se indica la categoría jurídica que corresponde a su manejo, de acuerdo con el marco legal vigente, en especial el Acuerdo 19 de 1996 y la Ley 388 de 1997. Estas categorías están tácitamente referidas a las establecidas en los Artículos 204, 206 y 329 del Decreto Ley 2811 de 1974.

A continuación se presenta el esquema jurídico, junto con los usos contemplados por la Ley para cada categoría. En general, los denominados "parques" están destinados a uso múltiple y más orientados al público que las demás categorías, más restrictivas.

#### I. Suelo de protección (Sistema de Áreas Protegidas del Distrito -SAP)

- a. Parque Nacional Natural: preservación, restauración, investigación, educación, recreación pasiva.
- b. Parque Natural Distrital: igual al anterior.

- c. Reserva Forestal Distrital: preservación, restauración (aquí se toma como Área y Reserva Forestal Protectora).
  - d. Parque Ecológico Recreacional: preservación, restauración, investigación, recreación pasiva y activa.
  - e. Santuario Distrital de Fauna y Flora: preservación y restauración de poblaciones o comunidades biológicas raras o amenazadas.
- II. Tal como lo prevé la Ley, estas áreas pueden constituirse para preservar, tanto como para restablecer los elementos naturales acordes con los usos contemplados para cada categoría. Por lo tanto el suelo de protección de las Áreas Rurales Distritales queda conformado por unidades de preservación o de restauración.

### III. Área de Reserva Rural

- a. Distrito de Manejo Integrado (Área de Manejo Integrado *sensu* DAPD): promoción de áreas modelo de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y, en especial, de la integración de prácticas conservacionistas (agua, suelo, biodiversidad) a la producción agropecuaria.
  - b. Áreas de Ordenamiento Indirecto: se trata de zonas de importancia marginal, tanto para el aprovechamiento como para la conservación. A esta categoría pertenecen todas las áreas por fuera de los ecosistemas estratégicos. En estas áreas no son probables alteraciones significativas o de presentarse no tendrán efectos ambientales significativos, dado que las demás (los ecosistemas estratégicos) se manejen según lo previsto.
- IV. Según lo establecido por el DAMA, la totalidad de las unidades funcionales constitutivas de las Áreas Rurales del Distrito Capital (sean o no ecosistemas estratégicos) se consideran parte de la zona de amortiguación del PNN Sumapaz o del PNN Chingaza, que como polos de sustentación ambiental del desarrollo sostenible del Distrito, se toman también como polos del diseño y praxis del ordenamiento distrital. En el siguiente cuadro se sintetizan las categorías, sus correspondencias y marco jurídico.

**Categorías jurídicas y correspondencia con las unidades de manejo del Plan**

LEY 388 / 1997		Acuerdo 19 / 96	Plan	PND 1994
		DL 2811 / 74		ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
AREA RURAL DISTRITA L	AREA DE RESERVA RURAL	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO		EEASf
				EEASc
		Áreas de Ordenamiento Indirecto		No son EE
	SUELO DE PROTECCIÓN	ÁREAS DEL SISTEMA PNN	PNN SUMAPAZ	EEP + EER
		RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL		EEP / EER
		PARQUE NATURAL DISTRITAL		EEP + EER
		PARQUE ECOLÓGICO RECREACIONAL		EEP + EER
		SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA		EEP
		RESERVA FORESTAL DISTRITAL	RESERVA DE PÁRAMO	EEP / EER
			RESERVA DE SUBPÁRAMO	EEP / EER
			RESERVA FORESTAL	EEP / EER
		DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO		EER

### **5.3 Listado de ecosistemas estratégicos**

A continuación se relacionan los elementos de la propuesta estructural, en orden geográfico Sur → Norte, según las categorías de manejo establecidas.

Cada ecosistema es caracterizado sucintamente y evaluado según su estado, tendencia de transformación y su aporte al desarrollo humano sostenible de la Localidad y el Distrito. Esta evaluación es claramente complementaria de la Síntesis Diagnóstica.

El aporte que cada una de estas áreas estratégicas hace, bajo el manejo indicado, al ordenamiento armónico del Distrito, se plantea en términos del valor intrínseco y extrínseco de la unidad.

Se considera como valor intrínseco el asociado a su contenido, es decir el que puede dársele a la unidad en función de sí misma: riqueza cultural, productividad, fragilidad, biodiversidad, etc.

Se considera como valor extrínseco el que la unidad tiene en función de sus relaciones con las unidades vecinas y con el conjunto del ordenamiento planteado. Siguiendo los criterios arriba expuestos, esto se evalúa en términos de balance, integración, amortiguación, aislamiento y protección. Estos términos claramente presentan en conjunto un sistema regulador del área rural, en el que cada ecosistema definido y manejado según el Plan, opera como un regulador local del ordenamiento efectivo del territorio, es decir, orienta la historia.

#### **5.3.1. EEP - Parque Nacional Natural Sumapaz**

Categoría jurídica: Parque Nacional Natural.

Localización: se extiende del piedemonte oriental en el Departamento del Meta, hasta el Sur de Cundinamarca y Norte del Huila. Dentro del Distrito Capital abarca áreas por encima de los 3500 - 3600 msnm, en la cuenca alta de los ríos Blanco y Sumapaz.

Extensión: 56.000 ha. aprox. dentro del Distrito.

Caracterización: la porción distrital comprende diversas comunidades bióticas de páramo y algunas de subpáramo. Topografía muy quebrada (modelado glaciar) con numerosas lagunas. Atmosféricamente va de húmedo a perhúmedo. Dentro del Parque se encuentran algunas zonas de asentamiento rural (Santa Rosa, San Joaquín) sobre el corredor vial, con sistemas productivos poco adecuados para el entorno biofísico y jurídico del área.

Estado: en general se encuentra en buen estado de conservación. Sin embargo algunas zonas han sido fuertemente deterioradas en proximidad del corredor vial (Usme - San Juan), concentrándose en la vereda de Santa Rosa, con importante

asentamiento agropecuario dentro del Parque (este sector se trata aparte en la unidad 59). Otras zonas se hallan impactadas por el fuego - ganadería extensiva, principalmente en proximidad de Betania y del Plan del Sumapaz.

Tendencia: Estable. Los procesos tensionantes tienden a mantener su distribución espacial, intensidad y naturaleza. Las agencias de conservación del Estado sólo han empezado a hacer presencia directa desde hace 2 años, con la reactivación del Parque por la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales del Ministerio del Medio Ambiente. Si avanza la concertación con los actores locales, es de esperarse una mitigación de los factores tensionantes.

Valor intrínseco: el Parque en su totalidad abarca el área de páramo continua más extensa del mundo y, aún dentro del Distrito Capital, cobija una elevada biodiversidad y numerosos endemismos.

Valor extrínseco: es el área de regulación de las cuencas del Sumapaz y el Blanco. Protege el suministro hídrico actual de las zonas agropecuarias de casi toda la Localidad. A escala regional, mantiene el balance ambiental del Distrito Capital, equilibrando las profundas transformaciones en otras áreas con la preservación de un extenso territorio silvestre. Conserva extensas porciones de ecoclinas regionales de páramo y subpáramo hasta bosque altoandino.

Manejo: su manejo está sometido a las políticas de Ministerio del Medio Ambiente en lo referente a las áreas de manejo especial y al Plan de Manejo que la Unidad de Parques y la Dirección del Parque establezcan en consenso con la comunidad vecina y habitante del mismo. Este ha sido inicialmente dirigido a preservación, educación ambiental de la comunidad local y ecoturismo. El manejo de la zona productora dentro del Parque se refiere en la unidad 59.

### **5.3.2. EEP - Reserva Subpáramo Quebrada Cuartas**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Norte de la ronda de la quebrada de Cuartas, Vereda San José, Localidad 20. 3450 - 3550 msnm.

Extensión: 9.61 Ha.

Caracterización: parche de vegetación secundaria leñosa de subpáramo.

Estado: secundario.

Tendencia: regeneración espontánea en abrigo climático de cañada.

Valor intrínseco: uno de los pocos parches remanentes de la ecoclina páramo-bosque en el área.

Valor extrínseco: integración por oferta hídrica al área productora del Plan del Sumapaz. Integración páramo de Sumapaz a la Reserva Forestal del Pilar y el Sumapaz.

Manejo: restauración pasiva, aislamiento bordes vulnerables, educación ambiental.

### **5.3.3. EEP - Reserva de Subpáramo El Tuste**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda de la quebrada El Tuste, borde occidental Cuchilla El Tuste, Vereda San José, Localidad 20. 3550 - 3600 msnm.

Extensión: 69.18 Ha.

Caracterización: parche de vegetación secundaria leñosa de subpáramo.

Estado: secundario.

Tendencia: regeneración espontánea en abrigo climático de peña y cañada.

Valor intrínseco: uno de los pocos parches remanentes de la ecoclina páramo-bosque en el área.

Valor extrínseco: integración por oferta hídrica al área productora del Plan del Sumapaz. Integración páramo de Sumapaz a la Reserva Forestal del Pilar y el Sumapaz.

Manejo: restauración pasiva, aislamiento bordes vulnerables, educación ambiental.

### **5.3.4. EEP - Reserva de Subpáramo El Oro**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda quebrada El Oro, vereda San José, Localidad 20. 3350 - 3600 msnm.

Extensión: 69.18 Ha.

Caracterización: parche de vegetación secundaria leñosa de subpáramo.

Estado: secundario.

Tendencia: regeneración espontánea en abrigo climático de cañada.



Valor intrínseco: uno de los pocos parches remanentes de la ecoclina páramo-bosque en el área.

Valor extrínseco: integración por oferta hídrica al área productora del Plan del Sumapaz. Integración páramo de Sumapaz a la Reserva Forestal del Pilar y el Sumapaz.

Manejo: restauración pasiva, aislamiento bordes vulnerables, educación ambiental.

### **5.3.5. EEP - Área productora Plan del Sumapaz**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: extremo sur del Distrito Capital, vereda San José, Localidad 20. Al sur de la quebrada El Trigo, en su mayor parte entre las cotas de 3300 y 3400.

Extensión: 388.12 Ha.

Caracterización: tierras de labor medianamente productivas. Bovinos - papa.

Estado: deterioro leve por pastoreo extensivo. Tensión por quemas dentro y sobre áreas aledañas en cotas superiores. Tensión por tala sobre bosques inferiores (ronda del Sumapaz).

Tendencia: estable, condicionado al no incremento de la población humana o bovina.

Valor intrínseco: zona tradicional productora. Paisaje rural de reconocido valor escénico.

Valor extrínseco: integración por producción pecuaria al circuito socioeconómico San Juan - La Unión.

Manejo: promoción de alternativas silvopastoriles y prácticas de conservación de aguas y suelos. Control de quemas y asistencia técnica pecuaria nutricional.

### **5.3.6. EEP - Reserva Subpáramo Hoya Honda**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: entre las quebradas Hoya Honda y El Oro, vereda San José, Localidad 20. 3025 - 3400 msnm.

Extensión: 35.33 Ha.

Caracterización: parche de vegetación secundaria leñosa de subpáramo.

Estado: secundario.

Tendencia: regeneración espontánea en enclave edáfico favorable.

Valor intrínseco: uno de los pocos parches remanentes de la ecoclina páramo-bosque en el área.

Valor extrínseco: integración por oferta hídrica al área productora del Plan del Sumapaz. Integración páramo de Sumapaz a la Reserva Forestal del Pilar y el Sumapaz.

Manejo: restauración pasiva, aislamiento bordes vulnerables, educación ambiental.

### **5.3.7. EEP - Reserva Forestal del Pilar y El Sumapaz**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: corredor de anchura variable, a lo largo de la ronda oriental de los ríos Pilar y Sumapaz, cubriendo gran parte del borde suroccidental del Distrito. Cubre 10 veredas de la Localidad 20. 2600 - 3400 msnm.

Extensión: 4506.93 Ha.

Caracterización: Pendientes fuertes a escarpadas que caen sobre los ríos Pilar y Sumapaz. Geología variada, con arcillolitas al Norte y areniscas al Sur, determinando un amplio gradiente de suelos. Extensos bosques altoandinos pertenecientes al complejo conclimácico del encenillal (*Weinmannietum*) y con diferentes grados de alteración por entresaca o parches de tala de distintas edades. Preserva una extensa ecoclina desde la transición al subpáramo (*Drymis* y Ericáceas) hasta las facies coluviales y riparias del *Weinmannietum*. La variedad de suelos determina una ecoclina transversal con distintos tipos de encenillal, cediendo espacio a bosques de Lauráceas en los puntos más pesados. Su rango altitudinal abarca la franja típica del bosque altoandino cundinamarqués e incluye el cinturón de condensación alrededor de 3000 - 3200 msnm.

Estado: mosaico de diversos estados de regeneración. Entresaca selectiva sobre ciertas especies con madera de uso local. Contiene una extensa franja de bosque primario, en buena parte protegido por las pendientes.

Tendencia: retracción del borde superior por ampliación de los potreros debido al auge de la ganadería extensiva.

Valor intrínseco: es la masa forestal continua más extensa que le queda al Distrito Capital. Puede ser la única muestra de la ecoclina completa del encenillal bogotano. Como terreno de investigación ecológica rendiría modelos para la restauración de gran diversidad de sitios en el Distrito. Es el mayor refugio y corredor de dispersión de fauna altoandina.

Valor extrínseco: cubre extensamente la franja principal de captación hídrica del área: el cinturón de condensación altoandino, siendo vital para la regulación hídrica de la Provincia del Sumapaz. Da balance de biodiversidad a la extensa zona agropecuaria conformada por estas 10 veredas. Como corredor ecológico integra el PNN Sumapaz al cinturón de bosque altoandino y a las áreas relictuales andinas del sur de Cundinamarca.

Manejo: preservación intensa, apoyada por la restauración de parches, bolsillos y bordes. Concertación estrecha con la comunidad local, dirigida a mitigar la entresaca, tala y la caza.

#### **5.3.8. EEP - Reserva Subpáramo Chuscales**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: entre las quebradas Chuscales y La Hermosura, vereda San José, Localidad 20. 3280 - 3360 msnm.

Extensión: 39.6 Ha.

Caracterización: parche de vegetación secundaria leñosa de subpáramo.

Estado: secundario.

Tendencia: regeneración espontánea en enclave edáfico favorable.

Valor intrínseco: uno de los pocos parches remanentes de la ecoclina páramo-bosque en el área.

Valor extrínseco: integración por oferta hídrica al área productora del Plan del Sumapaz. Integración páramo de Sumapaz a la Reserva Forestal del Pilar y el Sumapaz.

Manejo: restauración pasiva, aislamiento bordes vulnerables, educación ambiental.

#### **5.3.9. EEASf - Área productora La Hermosura**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: entre las quebradas El Cardón y La Hermosura, vereda de San José, Localidad 20. 3400 - 3600 msnm. Linda con el PNN Sumapaz.

Extensión: 88.96 Ha.

Caracterización: área de pastoreo extensivo en laderas hasta páramo, socioeconómicamente subordinada a la microrregión del Plan del Sumapaz.

Estado: deterioro de suelos y cobertura vegetal por pastoreo y quemas.

Tendencia: pérdida gradual de productividad al exceder la capacidad de carga sostenible del páramo, con la consecuente expansión del área de pastoreo sobre el Parque mismo.

Valor intrínseco: área de conflicto entre uso y potencial. Importancia socioeconómica a nivel veredal.

Valor extrínseco: su manejo sostenible, incorporando medidas de protección de suelos y vegetación, amortiguaría los impactos sobre este sector del Parque y haría más lenta su expansión.

Manejo: Asistencia técnica en prácticas de conservación. Restaurar conectividad con el Parque y con las Áreas 7 y 8. A más largo plazo debe corregirse hacia preservación.

### **5.3.10. EEASf - Área productora Granada**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: entre las quebradas Pedregosa y Salitre, vereda Nueva Granada, Localidad 20. 3200 - 3400 msnm.

Extensión: 438.89 Ha.

Caracterización: hace parte del Plan del Sumapaz; con pendientes moderadas a suaves, suelos ligeros y elevada humedad atmosférica. Tierras de labor medianamente productivas bajo aprovechamiento de bovinos y papa. Pertenece al circuito socioeconómico de La Unión.

Estado: fuerte deterioro de la cubierta vegetal; deterioro incipiente de suelos. Presenta un mosaico altamente fragmentado de barbechos y tierras de pastoreo.

Tendencia: su moderada capacidad de carga y la tendencia incremental de la ganadería extensiva en la región determinan una tendencia expansiva moderada, orientada por el corredor vial del Plan del Sumapaz, fortaleciendo la conexión de las veredas de la cuenca alta del mismo nombre.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Mantenimiento de la cultura rural tradicional del Sumapaz.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de las cosechas por heladas con la implementación de sistemas agroforestales, restricción de la expansión de la unidad hacia el parque

Sumapaz que protege las cuencas altas de las quebradas abastecedoras Pedregosa y Granada.

#### **5.3.11. EEASf - Área productora Concepción - Tunal Alto 11**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: entre la quebrada Salitre y la carretera de Tunal Alto, veredas Nueva Granada, Concepción y Tunal Alto, Localidad 20. 3150 - 3400 msnm.

Extensión: 654.3 Ha.

Caracterización: hace parte del Plan del Sumapaz; con pendientes moderadas a suaves, suelos ligeros y elevada humedad atmosférica. Tierras de labor medianamente productivas bajo aprovechamiento de bovinos y papa. Pertenece al circuito socioeconómico de La Unión.

Estado: fuerte deterioro de la cubierta vegetal; deterioro incipiente de suelos. Presenta un mosaico altamente fragmentado de barbechos y tierras de pastoreo.

Tendencia: su moderada capacidad de carga y la tendencia incremental de la ganadería extensiva en la región determinan una tendencia expansiva moderada, orientada por el corredor vial del Plan del Sumapaz, fortaleciendo la conexión de las veredas de la cuenca alta del mismo nombre.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Mantenimiento de la cultura rural tradicional del Sumapaz.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de las cosechas por heladas con la implementación de sistemas agroforestales, restricción de la expansión de la unidad hacia el parque Sumapaz que protege las cuencas altas de las quebradas abastecedoras Almofres y Alcanta.

#### **5.3.12. EEASf - Área productora Concepción - Tunal Alto 12**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: adyacente, paralela y superior a la anterior. Entre la quebrada Salitre y la carretera de Tunal Alto, veredas Nueva Granada, Concepción y Tunal Alto, Localidad 20. 3400 - 3500 msnm.

Extensión: 547.64 Ha.

Caracterización: suelos ligeros, pendientes moderadas a suaves. Producción principalmente pecuaria. Pastoreo extensivo en áreas de páramo vecinas al PNN Sumapaz.

Estado: impacto moderado sobre suelos frágiles de páramo. Fuerte deterioro de la cubierta vegetal original.

Tendencia: deterioro paulatino de la capacidad de carga del ecosistema. Eventual producción de pasturas marginales (arruinadas).

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Mantenimiento de la cultura rural tradicional del Sumapaz.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de productividad con la implementación de prácticas silvopastoriles. Refuerzo al potencial de restauración mediante corrección microclimática y restauración de focos y franjas de humedad (incluidos nacimientos y rondas), en especial sobre las microcuencas abastecedoras de Quitasol y Honda. Restricción de la expansión de la unidad hacia el parque Sumapaz.

### **5.3.13. EER - Corredor de restauración Altoandino del Río San Juan**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado. A su interior pueden crearse varias áreas pequeñas de Reserva Forestal.

Localización: franja amplia alrededor de las quebradas Chorrera y Tunal y el curso bajo del río San Juan. Veredas Las Vegas, Chorreras, Lagunitas, Gobernador, Tunal Bajo y Alto, Localidad 20. Conecta el límite del PNN Sumapaz a 3600 msnm con la Reserva Forestal Pilar - Sumapaz a 2600 msnm en la boca del San Juan.

Extensión: 1566.36 Ha.

Caracterización: es un extenso corredor de cañadas con pendientes fuertes a escarpadas, con un complejo mosaico de parches de bosque y rastrojo en distintos estados de regeneración y fragmentación (subserales del encenillal), en una matriz laxa de potreros. Presenta mínimas áreas de pendiente suave en estrechos fondos de valle.

Estado: mediana fragmentación y deterioro de la cobertura vegetal. Uso de pastoreo poco adecuado para las fuertes pendientes del área. Conserva fragmentada una importante y extensa ecoclina de páramo hasta la franja inferior altoandina.

Tendencia: aumento de la fragmentación por presión de tala, entresaca y pastoreo. Eventual degradación de suelos y desconexión severa de los segmentos de la ecoclina y el PNN Sumapaz. Desaparición eventual de algunos relictos de especies amenazadas (ej: *Polylepis cuadrijuga*).

Valor intrínseco: por su extensión y gradiente altitudinal, así como por el mosaico sucesional variado, presenta una diversidad florística relativamente alta. Algunas especies vegetales amenazadas pueden haberse convertido en endemismos secundarios muy frágiles como el coloradito (*Polylepis cuadrijuga*). La combinación de cañadas y bosques lo hace escénicamente muy valioso.

Valor extrínseco: es el principal corredor ecológico de integración entre el PNN Sumapaz y los bosques altoandinos y andinos al occidente. Su restauración en la parte baja (Tunal Bajo - Lagunitas) es clave para la integración de las porciones Norte y Sur de la Reserva Forestal Pilar - Sumapaz (Área 7). Es vital en la amortiguación entre el Parque y los desarrollos agropecuarios de la cuenca del San Juan. Contribuye al aislamiento geográfico del Plan del Sumapaz, restando inercia al avance agropecuario sobre áreas muy frátiles de páramo al Sur de la Localidad.

Manejo: ordenamiento interno concertado a nivel microrregional, microcuenca y predial. Preservación estricta de los parches de bosque y rastrojo. Restauración de corredores y estribones para la reconexión de los parches desde el Parque hasta la boca del San Juan.

#### **5.3.14. EEASf - Área productora Lagunitas**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: entre las quebradas Chorrera y Tunal, veredas Lagunitas y Gobernador, Localidad 20. 3100 - 3500 msnm.

Extensión: 706.03 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes a moderadas; humedad atmosférica alta. Subpáramo profundamente deteriorado por la alteración agropecuaria. Potreros en pastoreo semiextensivo, que se hace extensivo hacia las partes altas, en lindes con el PNN Sumapaz. Producción especializada en lechería.

Estado: Avanzado deterioro de la cubierta vegetal de subpáramo y bosque altoandino. Reemplazo de encenillales por pastoreo y marginalmente papa.

Tendencia: ulterior deterioro de suelos frágiles. Eventual despoblamiento y concentración de la tenencia por pérdida de productividad, consolidando el predominio de potreros progresivamente marginales.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Mantenimiento de la cultura rural tradicional del Sumapaz.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz. La estabilización de la productividad y el esquema de tenencia es clave para controlar su expansión sobre áreas frágiles colindantes.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de productividad con la implementación de prácticas silvopastoriles. Refuerzo al potencial de restauración mediante corrección microclimática y restauración de focos y franjas de humedad (incluidos nacimientos y rondas), en especial sobre las microcuencas de Lagunitas y Yugos. Restricción de la expansión de la unidad hacia el PNN Sumapaz.

### **5.3.15. EEASf - Área productora Tunal Bajo 15**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda Tunal Bajo, sobre la carretera Tunal - La Playa. Localidad 20. 3100 - 3300 msnm.

Extensión: 45.63 Ha.

Caracterización: áreas de expansión comparativamente reciente del sistema papa - pastoreo sobre importantes relictos de encenillales.

Estado: deterioro incipiente del suelo forestal. Presión de tala y entresaca sobre las masas forestales vecinas.

Tendencia: Expansión del proceso de conversión agropecuaria a través de las curvas de menor pendiente.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Mantenimiento de la cultura rural tradicional del Sumapaz.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz. La estabilización de la productividad y el esquema de tenencia es clave para controlar su expansión sobre áreas frágiles colindantes.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de productividad con la implementación de sistemas agroforestales que atenúen el gradiente ecotonal con las masas forestales circundantes. Refuerzo al potencial de restauración mediante corrección microclimática y restauración de focos y franjas de humedad (incluidos nacimientos y rondas). Restricción de la expansión de la unidad hacia la Reserva Forestal del Sumapaz.



### 5.3.16. EEASf - Área productora San Juan

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: veredas Las Vegas, San Juan y Santo Domingo, Localidad 20. Cubre la cuenca alta del San Juan y de la quebrada Las Vegas. 3000 - 3300 msnm.

Extensión: 444.9 Ha.

Caracterización: algunas pendientes moderadas y escarpes, predominio de fuertes. Tierras de labor medianamente productivas en ciclo bovinos - papa. Mosaico de pastos y rastrojos fuertemente fragmentados. Subsisten algunos de los últimos diminutos fragmentos de los bosques de páramo (*Polylepis* y *Escallonia*).

Estado: siendo uno de los asentamientos más antiguos de la región, el área circundante de San Juan y el corredor vial presenta un avanzado deterioro de suelos y cubierta vegetal, coadyuvadas por las pendientes fuertes. Microrregionalmente está balanceado por amplias áreas de sustentación vecinas de páramos y bosques.

Tendencia: localmente estable. La expansión del foco de alteración está parcialmente controlada por barreras geográficas y la dinámica poblacional, así como por el desplazamiento del efecto polar hacia La Unión. La alteración tiende a acentuarse sobre el corredor vial hacia La Unión, expandiéndose lateralmente a expensas de las masas forestales del Pilar y el propio San Juan, rompiendo la conectividad de las porciones Norte y Sur de la Reserva Forestal del Sumapaz.

Valor intrínseco: núcleo de la microrregión socioeconómica de San Juan. Por antigüedad representa el asiento geográfico de la tradición sociocultural del Área.

Valor extrínseco: representa el centro de gravedad del aporte antrópico al balance territorial de la cuenca. Es decir, es el foco de humanización del Paisaje.

Manejo: la mitigación de los impactos del manejo agropecuario en estas laderas es prioritaria, dirigida a evitar la expansión por degradación y la fragmentación progresiva de las masas forestales vecinas.

### 5.3.17. EEP - Reserva forestal Las Vegas y área de restauración Las Vegas

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca alta de la quebrada Las Vegas, vereda Las Vegas, Localidad 20. Los fragmentos conforman el área alta de la quebrada Las Vegas colindante con el PNN Sumapaz. 3300 - 3600 msnm.

Extensión:  $36.8 + 55.58 + 51.27 = 143.65$  Ha.

Caracterización: 18 y 19 son relictos de la facies más alta del encenillal en transición al subpáramo, en pendientes fuertes, con gregies de rodamonte (*Escallonia myrtilloides*) rodeados por pastizales y pajonales y separados por un área desforestada correspondiente al fragmento 20. Juntos cubren las fuentes la microcuenca adyacentes al PNN Sumapaz.

Estado: los relictos conservados presentan buen desarrollo fisonómico debido al abrigo atmosférico de cañada. El área a restaurar está deteriorada a nivel de pastizales.

Tendencia: estable, preservado por la pendiente. Sin embargo, su utilidad como unidad de preservación y su potencial de regeneración se ven muy limitados por la fragmentación en el área 20.

Valor intrínseco: preservación del bosque de altura en cañada, característico de la microrregión de San Juan.

Valor extrínseco: conectividad entre 18 y 19 por la restauración de la unidad 20 elevando el potencial de preservación. Integración por suministro hídrico a la unidad productora 16. Protección de varias fuentes de agua. Amortiguación en la entrante de la quebrada Las Vegas en el perímetro del PNN. Balancea como elemento silvestre la cuenca alta del San Juan.

Manejo: Las unidades de preservación requieren restauración de bordes, protección de bordes vulnerables. La restauración de la unidad 20 debe proceder desde corredores y estribones y apuntar a crear una masa leñosa homogénea que continúe las lindes de las 18 y 19.

### **5.3.18. Reserva forestal San Juan**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: fondo del valle medio del río San Juan, a la altura del poblado de San Juan. Veredas Las Vegas y San Juan, Localidad 20. 3000 - 3400 msnm.

Extensión:  $26.51 + 128.11 + 32.38 = 187$  Ha.

Caracterización: el 17 corresponde a un relictos boscoso de peña. 21 y 22 son remanentes secundarios de cañada del encenillal y sus facies riparias en un fondo de valle con pendientes fuertes a moderadas.

Estado: el 17 se conserva bien por su pendiente, mientras que el 21 y 22 muestran un ligero grado de perturbación por entresaca y diferentes épocas de tala.

Tendencia: contractiva, determinada por la expansión de las pasturas a expensas del bosque hasta conformar un esqueleto de estrechos cordones riparios.

Valor intrínseco: favorecidos por la pendiente estos relictos preservan el fragmento de la ecoclina de encenillal correspondiente al fondos de valle y pie de laderas (lo cual es poco frecuente).

Valor extrínseco: aislamiento, funcionando a modo de barrera a la expansión agropecuaria remontando las cuencas del San Juan y Las Vegas y restringiendo la conexión socioeconómica de San Juan y Las Vegas (eventual anillo de alteración). Con

Manejo: preservación estricta. Restauración de bordes y estribones y corredores de conexión. Restablecimiento de poblaciones raras o amenazadas.

### **5.3.19. EEASc-Área productora Quebrada Brillante y EEASc-Área productora Quebrada Naveta**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: microcuencas de los mismos nombres; veredas de Capitolio, San Juan y Santo Domingo. 3150 - 3300 msnm.

Extensión:  $162.8 + 129.09 = 291.89$  Ha.

Caracterización: suelos pesados, mineralmente más ricos que los anteriores, en pendientes fuertes a moderadas, con tendencia a reptación y solifluxión. Tierras de labor con alta capacidad de carga. Oferta ambiental amplia, debida a su emplazamiento entre masas de páramo y bosques bien conservados. La productividad de sus suelos, relativamente alta, puede reflejar la liquidación de suelos forestales convertidos al uso agropecuario en tiempos recientes.

Estado: fuerte deterioro del bosque altoandino original; concentración del uso por encima de la capacidad de carga real.

Tendencia: expansiva. Tanto la productividad actual como su eventual deterioro paulatino han de jalonar el desarrollo agropecuario a expensas de la Reserva Forestal del Sumapaz, en especial en dirección a Capitolio y la microcuenca de Navetas, siguiendo las franjas de menor pendiente y los actuales caminos.

Valor intrínseco: suelos altamente productivos. Alto potencial forestal. Son las únicas áreas detectadas en la porción distrital de la cuenca del Sumapaz, con capacidad de carga comparativamente alta.

Valor extrínseco: conexión de la cuenca del Pilar al circuito socioeconómico de San Juan - La Unión. Frente de presión alteradora sobre los valiosos bosques del Pilar.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de productividad con la implementación de sistemas agroforestales que atenúen el gradiente ecotonal con las masas forestales circundantes. Refuerzo al potencial de restauración mediante corrección microclimática y restauración de focos y franjas de humedad (incluidos nacimientos y rondas), en especial sobre las microcuencas de Naveta y Brillante.

Restricción de la expansión de la unidad hacia la Reserva Forestal del Pilar - Sumapaz. Introducción pronta y oportuna de prácticas de conservación de suelos y alternativas de aprovechamiento sostenible de productos secundarios del bosque.

### **5.3.20. EER -Área de restauración San Juan**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: alrededores del poblado de San Juan. Localidad 20. 3300 - 3600 msnm.

Extensión: 480.41 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes. El asentamiento y la vía se emplazan sobre una cuchilla roma en la que nacen varios cursos de agua. Siendo uno de los asentamientos más antiguos de la región, el área circundante de San Juan y el corredor vial presenta un avanzado deterioro de suelos y cubierta vegetal, coadyuvadas por las pendientes fuertes.

Tendencia: localmente estable. La expansión del foco de alteración está parcialmente controlada por barreras geográficas y la dinámica poblacional, así como por el desplazamiento del efecto polar hacia La Unión. La alteración tiende a acentuarse sobre el corredor vial hacia La Unión, expandiéndose lateralmente a expensas de las masas forestales del Pilar y el propio San Juan, rompiendo la conectividad de las porciones Norte y Sur de la Reserva Forestal del Sumapaz.

Valor intrínseco: núcleo de la microrregión socioeconómica de San Juan. Por antigüedad representa el asiento geográfico de la tradición sociocultural del Área.

Valor extrínseco: Centro administrativo de la Localidad. Conexión socioeconómica de la cuenca del Sumapaz al Distrito. Como polo en relevo hacia La Unión tiende a formar un dipolo confiriéndole una fuerte anisotropía al ordenamiento espontáneo del área.

Manejo: como polo sociocultural, el eje San Juan La Unión debe ser objeto prioritario de trabajo sociodinámico para la generación de cultura de conservación, sobre acciones concretas de preservación y restauración. De este eje debe hacerse un centro de rescate del conocimiento sobre la biota local. Las necesidades de restauración son amplias. Restablecimiento de los bosques de páramo (*Polylepis* y *Escallonia*).

### **5.3.21. EEP - Reserva Forestal Alto San Juan**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: 3400 - 3600 msnm.

Extensión: 62.09 Ha.

Caracterización: Bosque altoandino, transición de subpáramo del encenillal.

Estado: bien conservado, pero restringido a la ronda cercana del San Juan.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: amplia muestra del encenillal de altura.

Valor extrínseco: barrera biótica a la expansión de procesos de alteración remontantes sobre el PNN Sumapaz. Barrera sobre la carretera a Loma Honda. Protección de las cabeceras del río San Juan. Conectividad páramo - bosque altoandino.

Manejo: protección.

### **5.3.22. EEP-Reserva forestal Quebrada Honda**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: margen Sur de quebrada Honda. Vereda El Toldo, Localidad 20. 3300 - 3600 msnm.

Extensión: 175.03 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes a escarpadas. Mosaico con baja fragmentación de bosques y rastrojos altos, hasta bosques enanos de subpáramo. Facies de suelos pesados del encenillal. Cubre un abanico de nacimientos afluentes de quebrada Honda. Cubre una buena porción de la ecoclina bosque - páramo.

Estado: fragmentación ligera. Regeneración activa. Rico mosaico sucesional.

Tendencia: estable, gracias al bajo poblamiento.

Valor intrínseco: alto valor escénico por combinación de accesibilidad y estado de conservación. Alta biodiversidad por efecto de borde, mosaico sucesional y extensión amplia sobre la ecoclina del encenillal de suelos pesados con ricas facies riparias. Es la única muestra de adecuada extensión que testimonia la naturaleza del segmento ecoclinal entre los bosques del pilar y los páramos del Sumapaz.

Valor extrínseco: potencial biótico para la restauración del corredor de quebrada Honda (unidad 28). Protección fuentes hídricas. Amortiguación de la expansión agropecuaria hacia el Norte de la cuenca del Pilar. Es el elemento conector más importante entre los páramos del PNN Sumapaz y los bosques de la Reserva Forestal del Pilar - Sumapaz.

Manejo: preservación. Elemento clave para la investigación ecológica altoandina. Su manejo se inscribe dentro del correspondiente a la unidad 28 y debe integrarse al Plan de Manejo del PNN Sumapaz.

#### **5.3.23. EER - Corredor de restauración de Quebrada Honda**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Sobre la quebrada Honda, ascendiendo hasta el PNN Sumapaz. Veredas El Toldo y San Antonio, Localidad 20. 3100 - 3600 msnm.

Extensión: 243.05 Ha.

Caracterización: mosaico fuertemente fragmentado de matorrales y rastros riparios y de cañadas, sobre pendientes fuertes a escarpadas. Importante corredor ecológico entre el páramo de Sumapaz y los bosques del Pilar.

Estado: regeneración apoyada por la humedad atmosférica y el alto potencial biótico cercano, pero limitada por las pendientes.

Tendencia: regeneración lenta.

Valor intrínseco: restablecimiento de la ecoclina del encenillal de suelos pesados y sus facies riparias.

Valor extrínseco: conexión páramo - bosque. Corredor clave para la dispersión y repoblamiento de fauna y flora. Refuerza el aislamiento de las unidades al Norte y al Oriente (PNN Sumapaz y parte alta de la Reserva Forestal del Pilar) frente a la eventual expansión agropecuaria.

Manejo: rehabilitación con énfasis en revegetalización estratégica. Restauración homóloga de bosques y facies idénticos a los modelos circundantes (Unidades 27 y 7). Zona apta para el repoblamiento faunístico.

#### **5.3.24. EER - Reserva Forestal de San Antonio**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: microcuenca de quebrada Honda. Vereda San Antonio, Localidad 20. 3425 - 3550 msnm.

Extensión: 8.67 Ha.

Caracterización: pendientes moderadas; pequeño relicto de la facies de cañada de la franja alta del encenillal de suelos pesados.

Estado: bien conservado.

Tendencia: el aislamiento ecológico en medio de pastizales arriesga su conservación.

Valor intrínseco: relicto de una porción extensamente desaparecida de la ecoclina altoandina de la cuenca del Pilar. Modelo de restauración altoandina, complementando la información aportada por la unidad 27.

Valor extrínseco: protección de nacimientos de agua. Estribón de conexión entre el Páramo del Sumapaz y los bosques del Pilar y quebrada Honda.

Manejo: preservación estricta. Restauración de bordes. Prevención de la fragmentación por la presión de pastoreo.

### **5.3.25. EEASf - Área productora de San Antonio**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda de San Antonio, áreas aledañas a la escuela de San Antonio entre los 3.300 - 3.500 msnm

Extensión: 190.74 Ha.

Caracterización: Mosaico de pastizales, matorrales fragmentados y cultivos en pendientes de fuertes a moderadas. Tierras de labor marginales con ciclos largos de cultivo barbecho y quema.

Estado: Frontera pecuaria en expansión por la carretera que se dirige al Plan de San Antonio, tensionando la conservación de la Reserva forestal del Río del Pilar.

Tendencia: En expansión, por tala y quema sobre la reserva forestal del Río del Pilar.

Valor intrínseco: núcleo de la microrregión socioeconómica de San Antonio. Por antigüedad representa el asiento geográfico de la tradición sociocultural del Área.

Valor extrínseco: representa el centro de gravedad del aporte antrópico al balance territorial de la cuenca alta del Río Pilar. Es decir, es el foco de humanización del Paisaje.

Manejo: la mitigación de los impactos del manejo agropecuario en estas laderas es prioritaria, dirigida a evitar la expansión por degradación y la fragmentación progresiva de las masas forestales vecinas.

### **5.3.26. EEASf - Área productora Tunal Bajo 31**

Categoría jurídica: : Distrito de Manejo Integrado.

Localización: cuenca baja del río San Juan. Vereda Tunal Bajo, Localidad 20. 3000 - 3100 msnm.

Extensión: 28.52 Ha.

Caracterización: tierras de labor de mediana productividad. Dedicadas principalmente al pastoreo y, en menor grado, agricultura. Mosaico de pequeños rastrojos muy fragmentados y pasturas, sobre pendientes fuertes a moderadas con algunos escarpes.

Estado: deterioro de la cobertura vegetal e incipiente sobre suelos.

Tendencia: tendencia a expandir la conexión con las unidades 15 y 32 a través de la Vía La Unión - Tunal.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica del Plan del Sumapaz. La estabilización de la productividad y el esquema de tenencia es clave para controlar su expansión sobre áreas frágiles colindantes.

Manejo: atenuar la presión de pastoreo en las pendientes más fuertes y amortiguar la pérdidas de productividad con la implementación de sistemas agroforestales que atenúen el gradiente ecotonal con las masas forestales circundantes. Refuerzo al potencial de restauración mediante corrección microclimática y restauración de focos y franjas de humedad (incluidos nacimientos y rondas). Restricción de la expansión de la unidad hacia la Reserva Forestal del Sumapaz.

### **5.3.27. EEASf - Área productora de La Unión (Sumapaz)**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Alrededores del poblado La Unión. Veredas Santo Domingo y La Unión, Localidad 20. 2700 - 3000 msnm.

Extensión: 157.96 Ha.

Caracterización: tierras de labor de mediana productividad sobre pendientes fuertes a moderadas con algunos escarpes.

Estado: se presentan procesos incipientes de erosión superficial y reptación. El potencial de restauración es alto, tanto por la oferta ambiental in situ, como por el potencial biótico de las áreas de bosques y rastrojos adyacentes.



Tendencia: expansiva, determinada por el auge socioeconómico de La Unión. La expansión tiende a orientarse sobre el corredor vial a San Juan y hacia el Tunal Bajo, vulnerando la conectividad de la Reserva Forestal del Pilar - Sumapaz. Dada su baja capacidad de carga, la expansión expone el deterioro a convertirse en degradación, con la incorporación de áreas frágiles con alto potencial biótico, al saldo de potreros marginales.

Valor intrínseco: importancia agropecuaria local. Tiene mucha más importancia como centro de intercambio.

Valor extrínseco: es uno de los principales polos de desarrollo socioeconómico de la cuenca y la localidad. El control de su crecimiento e influencia determinará en gran parte el ordenamiento efectivo de la región.

Manejo: como polo socioeconómico y cultural, el trabajo sociodinámico sobre el eje San Juan - La Unión debe priorizarse y orientarse a la generación de una cultura conservacionista que se irradie sobre su área de influencia. Esto debe operarse sobre procesos de integración de la forestería y agroforestería, junto con prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas locales de alteridad, de modo que actúen como modelos sobre las poblaciones humanas convergentes en este punto.

#### **5.3.28. EEP-Reserva Subpáramo del Salitre**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca alta de la quebrada El Salitre. Vereda El Salitre, Localidad 20. 3.850 - 4.000 msnm.

Extensión:  $15.63 + 15.01 + 7.61 + 17.98 = 56.23$  Ha.

Caracterización: Bosquete enano de subpáramo.

Estado: En buen estado de conservación.

Tendencia: Estable.

Valor intrínseco: Valor biótico como fitocenosis representativa local, protección de nacimientos de afluentes de la Q. El Salitre.

Valor extrínseco: Estribón conector de la cuenca del río Gallo al PNN Sumapaz.

Manejo: preservación estricta. Restauración de bordes. Prevención de la fragmentación por entresaca y pastoreo.

### **5.3.29. EEP - Reserva Páramo Alto Río Gallo**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Nacimiento del río Gallo y Laguna El Gallo. Vereda El Salitre. 3600 - 3975.

Extensión: 461.72 Ha.

Caracterización: zona de páramo con fuerte modelado glaciar; pendientes fuertes a escarpadas. Comprende la margen occidental de la gran Laguna El Gallo y otras áreas de pantanos de páramo.

Estado: bien conservado.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: zona de páramo de alta biodiversidad por la diversidad geomorfológica. Gran valor escénico.

Valor extrínseco: protección de las fuentes del río Gallo. Balancea una importante extensión de páramo sin áreas de preservación.

Manejo: protección. Zona apta para repoblamiento de fauna y ecoturismo.

### **5.3.30. EEP - Reserva Subpáramo Cuchilla Las Ánimas**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: entre las cuencas altas de Salitre y Cáquezas. Vereda de Cáquezas, Localidad 20. 3700 - 3850 msnm.

Extensión:  $88.02 + 21.25 + 72.45 = 181.72$  Ha.

Caracterización: mosaicos de parches de bosques enanos de subpáramo en pendientes fuertes a escarpadas y abrigos de peña y cañada.

Estado: fragmentación moderada.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: conserva varios de los pocos relictos de vegetación leñosa de páramo y subpáramo en el área.

Valor extrínseco: estribones de conexión entre las cuencas altas de Salitre y Cáquezas y el PNN Sumapaz.

Manejo: protección.

### 5.3.31. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Salitre

Categoría jurídica:

Localización: cuenca media y baja de la quebrada el Salitre hasta su confluencia con el Gallo. Veredas El Salitre y Cáquezas, Localidad 20. 3100 - 3400 msnm.

Extensión:  $28.48 + 50.64 + 103.59 = 182.71$  Ha.

Caracterización: valle estrecho de fuerte modelado glaciar; pendientes fuertes a escarpadas. Tres grandes relictos de vegetación leñosa, desde la franja media del encenillal hasta los bosquetes de cañada en subpáramo. Encenillal típico de ladera y extensas facies riparias.

Estado: bien conservado. Fragmentación ligera.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: única muestra de la ecoclina en dicho rango altitudinal para la porción sur de la cuenca del blanco.

Valor extrínseco: estribones de conexión de la cuenca del Gallo a los páramos del Sumapaz.

Manejo: protección. Restauración de corredores y estribones para la reconexión de los tres relictos, principalmente por la ronda de la quebrada El Salitre.

### 5.3.32. EEP-Reserva Forestal Bajo Río Gallo

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca baja del río Gallo. Vereda Ríos, sectores Páramo de Las Ánimas y parte del Páramo de Los Ríos, Localidad 20. 2600 - 3625 msnm.

Extensión: 405.13 Ha.

Caracterización: valle estrecho de fuerte modelado glaciar; pendientes fuertes a escarpadas. Relictos de vegetación leñosa de escarpes, desde la franja media del encenillal hasta los bosquetes enanos de subpáramo. Encenillal típico de ladera y facies riparias.

Estado: bien conservado.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: muestra de la ecoclina en dicho rango altitudinal para la porción sur de la cuenca del blanco.

Valor extrínseco: conexión de la cuenca del Gallo a los páramos del Sumapaz.

Manejo: protección. Restauración de corredores y estribones para la reconexión de los relictos de la ronda de la quebrada El Salitre y el Parque Natural Distrital Mario y Elsa.

### **5.3.33. EEP - Parque Natural Distrital Mario y Elsa**

Categoría jurídica: Parque Natural Distrital

Localización: Zona sur veredas Los Ríos, San Joaquín y Las Palmas, entre las cotas de los 2.800 - 3.400 msnm.

Extensión: 1452.77 Ha.

Caracterización: una de las masas forestales más extensas y valiosas del Distrito Capital. Con pendientes de fuertes a moderadas, con algunas áreas de escarpes. Relictos boscosos continuos, fragmentados levemente, constituidos por diversidad de fitocenosis. Predominan los encenillales de suelos pesados con diversas especies de encenillo, Lauráceas y Melastomatáceas. Se encuentran algunos rodales de bosque andino con palmas de cera y en otras partes gregies de pino romerón.

Estado: Excelente estado de conservación. Muy amplia diversidad sucesional y cobertura de toda la ecoclina desde páramo hasta la franja de transición altoandina - andina.

Tendencia: estable. Sin embargo, en las partes más bajas los bosques más valiosos tienden a la retracción por la expansión de los potreros, en especial en torno a Nazareth. La entresaca de maderas valiosas es importante en algunos puntos.

Valor intrínseco: extremo valor biológico por su biodiversidad de fauna y, especialmente, flora. Cubre una amplia ecoclina vertical y transversal, siendo el último bosque de tal característica ecológica en todo el Distrito Capital.

Valor extrínseco: gran fuente de potencial biótico y modelos para las áreas de restauración vecinas. Protección de las fuentes hídricas y cinturones de condensación tributarios de la importante reserva hídrica del río Blanco. Conexión ecológica vertical y transversal de toda la cuenca sur del Blanco. Amortiguación de la expansión agropecuaria de la microrregión de Nazareth - Las Abras sobre las áreas mejor conservadas del Zarpazo y Las Ánimas.

Manejo: su manejo se compone de todos los elementos contemplados por Ley para un Parque Nacional Natural. Partiendo de una cuidadosa zonificación interna, deben establecerse las áreas intangibles, de uso múltiple, recreación

activa, pasiva, etc., con base en la prospección del potencial ecoturístico del Parque y considerando el escenario futuro de construcción del sistema de embalses del río Blanco. Este PND debe funcionar en coordinación con el PNN Sumapaz, para hacer de estos dos marcos institucionales el espacio de diálogo de saberes y construcción de una cultura de conservación local que se irradie al Distrito. Al mismo tiempo representa un monumento viviente a la memoria de quienes han dedicado sus vidas a la defensa del medio ambiente y la autodeterminación de las comunidades locales.

#### **5.3.34. EEP-Reserva Forestal Alto Río Chochal**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca alta del Chochal. Vereda Las Sopas, Localidad 20.

Extensión:  $46.14 + 82.8 + 14.74 + 17.46 = 161.14$  Ha.

Caracterización: pendientes fuertes a escarpadas con predominio de sustratos ligeros. Atmosféricamente húmeda. La topografía y clima favorecen la regeneración de parches de vegetación leñosa que van de la franja media del encenillal a la transición subpáramo - páramo. La unidad 47 cubre una amplia facies riparia con participación de Lauráceas.

Estado: Fragmentación moderada. Amplia diversidad ecoclinal y sucesional.

Tendencia: al aumento de la contracción y fragmentación de los relictos, determinada por la malla vial y el auge de la ganadería extensiva. Amenaza principal sobre pies de ladera y fondos de valle; los escarpes se protegen casi solos.

Valor intrínseco: preservación de la ecoclina de encenillal próxima al PNN Sumapaz pero no representada en éste.

Valor extrínseco: estribones de conexión entre el PNN Sumapaz y los bosques de Las Ánimas y Nazareth.

Manejo: Protección de bordes. Control centrado en las áreas de menor pendiente. Restauración de la conectividad entre los cuatro parches, el PNN Sumapaz y el PND Mario y Elsa.

### **5.3.35. EER - Corredor de restauración Chochal - Jericó**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: valles del río Chochal y la quebrada Jericó. Linda con el PNN Sumapaz. Veredas Sopas y Las Ánimas, Localidad 20. 2900 - 3600 msnm.

Extensión: 480.53 Ha.

Caracterización: área de pendientes fuertes a moderadas, con frecuentes escarpes. Mosaico de pastizales y rastrojos muy fragmentados. Conecta los parches de las reservas forestales del Alto Chochal y Las Abras.

Estado: profundo deterioro en torno al corredor vial a Peñas Blancas. Producción agropecuaria marginal.

Tendencia: aumento de la fragmentación; penetración de la alteración al PNN Sumapaz.

Valor intrínseco: valor agropecuario marginal. Mínimos remanentes de algunas fitocenosis ampliamente menguadas en la región (facies riparias y pies de laderas).

Valor extrínseco: amortiguación de la expansión agropecuaria de la unidad 55 sobre el PNN Sumapaz. Conexión ecológica de las unidades 1, 46, 38, 47, 48, 49, 51 y 52.

Manejo: restauración de elementos conectores (corredores y estribones); compromiso de restauración con producción por medio de sistemas silvopastoriles. Vinculación de la comunidad al manejo del PND Mario y Elsa.

### **5.3.36. EEP-Reserva Forestal Las Abras**

Categoría jurídica:

Localización: 2950 - 3500 msnm.

Extensión: 54.45 + 266.76 = 321.21 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes a moderadas, con algunos escarpes. Extensa cobertura de encenillales y transiciones al subpáramo de Ericáceas.

Estado: mediana fragmentación. Deterioro concentrado en torno a la carretera a Las Abras.

Tendencia: aumento de la fragmentación en proximidad a las vías.

Valor intrínseco: preservación de encenillal. Alto Valor escénico.

Valor extrínseco: protección de los nacimientos de la quebrada Las Abras. Balance de la preservación páramo / bosque. Amortiguación de la expansión agropecuaria hacia el PNN Sumapaz.

Manejo: Protección. Restauración de bordes y elementos conectores entre los fragmentos. Creación de barreras sólidas en torno a los corredores viales de Las Abras y Las Ánimas.

### **5.3.37. EER - Corredor de restauración Los Medios**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: valle de los Medios y valles bajos del Tabaco, el Santa Rosa y el Chochal. Veredas Las Auras, Las Ánimas, Nazareth, Las Palmas, Los Ríos, Peñalisa, El Raizal y Laguna Verde; Localidad 20. 2300 - 3100 msnm.

Extensión: 1487.8 Ha.

Caracterización: es el principal corredor agropecuario del río Blanco. Corresponde a la médula de la microrregión de Nazareth. Comprende las tierras más bajas del Distrito, con una elevada humedad atmosférica. Esto le confiere una alta resiliencia en su mayor parte. Sin embargo el prolongado uso agropecuario en pendientes fuertes hace que su productividad sea mediana en vez de alta.

Estado: extensa alteración de la cobertura vegetal original. Deterioro avanzado del potencial agropecuario de los suelos. El deterioro del ecosistemas empieza a hacerse sentir en el suministro de servicios ambientales, a nivel de degradación incipiente de la fertilidad y la generación hídrica. Extinción local avanzada de varias especies, acentuada sobre maderas valiosas (Lauráceas).

Tendencia: expansiva. La expansión de la alteración sigue las vías a través del fondo de los principales valles tributarios (Tabaco, Chochal, La Plata, Santa Rosa). La expansión de los potreros, sumada a la entresaca de leña y madera, amenazan la preservación de los valiosos bosques circundantes.

Valor intrínseco: grueso de la producción agropecuaria de la cuenca del Blanco. Alto potencial para ecoturismo, fruticultura, forestería y agroforestería. Fuerte organización comunitaria. Alto potencial de restauración. Elevado valor escénico.

Valor extrínseco: principal zona potencial de captación hídrica para el sistema abastecedor bogotano. Conexión socioeconómica de la microrregión de Nazareth. Conexión de la ecoclina andina - altoandina.

Manejo: restauración conciliada con la producción mediante la combinación a escala local de corredores y estribones de restauración con sistemas agroforestales. La restauración debe dirigirse hacia el restablecimiento de especies amenazadas y comunidades nativas de transición andina. Se requiere el establecimiento de fuentes alternativas de leña y madera.

#### **5.3.38. EER - Corredor de restauración Santa Rosa - Llano Grande**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado. A su interior pueden establecerse amplias reservas forestales dentro del programa de restauración de la unidad.

Localización: veredas Las Abras, Laguna Verde, Santa Helena, Llano Grande, Betania, El Istmo y Tabaco; Localidad 20. 2900 - 3650.

Extensión: 839.33 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes a escarpadas. Abundantes nacimientos. Poblamiento disperso con una productividad agropecuaria muy marginal. Corresponde a las áreas menos pobladas y productivas del Corregimiento de Betania. La cobertura vegetal es escasa. Se mantienen pequeños fragmentos de bosques y rastrojos altoandinos en peñas y estrechos cordones riparios en una extensa matriz de pastizales. Antaño estuvo bajo manejo de papa - haba - bovinos; hoy bajo pastoreo marginal.

Estado: profundamente deteriorado en su mayor extensión.

Tendencia: biofísicamente estable en su degradación. Tendencia socioeconómica depresiva.

Valor intrínseco: núcleo de condensación, fuente de varias quebradas.

Valor extrínseco: protección de los nacimientos de las quebradas Laguna Verde y El Pajal. Microcuencas tributarias de la reserva hídrica del río Blanco. La acumulación de tierras marginales impulsa la expansión pecuaria de Betania sobre el PNN Sumapaz.

Manejo: recuperación del potencial productivo en las tierras aún aptas para ello, mediante sistemas silvopastoriles. Restauración de la cubierta vegetal mediante tratamientos homológicos altoandinos y muy concentrada en la red de focos y franjas de mayor oferta ambiental.



### **5.3.39. EEASc - Área productora Las Abras - Las Ánimas**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: valle del río Chochal. Veredas Las Abras y Las Ánimas, Localidad 20. 2800 - 3150 msnm.

Extensión: 521.03 Ha.

Caracterización: Pendientes suaves a moderadas, mineralógicamente ricas. Tierras de labor productivas con modelo Papa / arveja / bovinos en orden de importancia respectivamente, mosaico de cultivos pastizales y rastrojos fuertemente fragmentados.

Estado: productivo y bien conservado.

Tendencia: relativamente estable. Su expansión está controlada en la mayor parte de su perímetro por las pendientes fuertes de las laderas del valle del Chochal. Sin embargo su expansión es probable sobre la microcuenca alta de las Abras, sobre terrenos de menor capacidad de carga y a expensas de los encenillales relictuales de la unidad 52.

Valor intrínseco: comprende los suelos más productivos de la Localidad. La oferta ambiental e hídrica en particular, hacen este sector el más propicio para un desarrollo rural integrado.

Valor extrínseco: parte integral del circuito socioeconómico de Nazareth.

Manejo: la prioridad debe centrarse en mantener su alta capacidad de carga mediante prácticas de conservación de aguas y suelos. Existe una alta aptitud para diversidad de cultivos hortícolas y forestales, de lo cual los actuales sistemas de alteridad no sacan mayor partido.

### **5.3.40. EEASf - Área productora Nazareth**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado

Localización: Vereda Los Rios, cotas de los 2475 - 2900 msnm.

Extensión: 141.9 Ha.

Caracterización: Pendientes suaves a moderadas, con mosaico de rastrojos y matorrales fuertemente fragmentados en matriz de cultivos y pastos. Tierras de labor medianamente productivas con modelo de producción bovino/ papa/ haba en orden de importancia respectivamente.

Estado: productivo . Poco conservado.

Tendencia:

Valor intrínseco: comprende los suelos medianamente productivos de la Localidad.

Valor extrínseco: parte integral del circuito socioeconómico de Nazareth.

Manejo: la prioridad debe centrarse en mantener su alta capacidad productiva mediante prácticas de conservación de aguas y suelos. Existe una alta aptitud para diversidad de cultivos hortícolas y forestales, de lo cual los actuales sistemas de alteridad no sacan mayor partido.

#### **5.3.41. EEASf - Área productora La Primavera - Llano Grande**

Categoría jurídica: Distrito de manejo integrado

Localización: Corregimiento de Betania, el Itsmo, Llano grande , cotas de los 2750 - 3200 msnm.

Extensión: 739.49 Ha.

Caracterización:

Pendientes suaves a moderadas y algunos escarpes hacia las márgenes del río Tabaco, con mosaico de rastrojos y matorrales fuertemente fragmentados en matriz de cultivos y pastos. Con dirección norte sur esta unidad productiva presenta Tierras de labor medianamente productivas con modelo de producción bovino/ papa/ haba en orden de importancia respectivamente y presenta un gradiente de intensificación de la actividad pecuaria, predominando el paisaje de pastos hacia La Primavera y Santa Helena.

Estado: Productivo, poco conservado en las áreas que ofrecen oferta hídrica en especial la microcuenca de Laguna Verde.

Tendencia: relativamente estable. Su expansión está controlada en la mayor parte de su perímetro por las pendientes fuertes de las laderas del valle del Río Blanco. Sin embargo su expansión es probable sobre el valle del río Tabaco sobre terrenos de menor capacidad de carga y a expensas de fasies riparias de los encenillales relictuales de Une.

Valor intrínseco: comprende los suelos medianamente productivos de la Localidad.

Valor extrínseco: parte integral del circuito socioeconómico de Nazareth y Betania.

Manejo: la prioridad debe centrarse en mantener su alta capacidad productiva mediante prácticas de conservación de aguas y suelos. Existe una alta aptitud para diversidad de cultivos hortícolas y forestales, de lo cual los actuales sistemas de alteridad no sacan mayor partido.

#### **5.3.42. EEASf - Área productora Santa Rosa Bajo**

Categoría jurídica: PNN Sumapaz

Localización: Dentro del PNN Sumapaz, vereda de Taquegrande, cercano al límite del Parque por la vía a Santa Rosa desde la Quebrada Bijoacales por el valle del Río Santa Rosa, recorriendo el Valle del Río Taquecito hasta la quebrada Media Naranja. Cota desde los 3100 - 3550 msnm.

Extensión: 170.91 Ha.

Caracterización: Pendientes suaves a fuertes, Tierras de labor marginales con cultivos de papa en ciclo largo y uso de quemas, procesos de fuerte alteración del suelo y cobertura vegetal leñosa inocua y predominio de pastizales y subpáramo muy alterado por acción antrópica.

Estado: En proceso de deterioro de los suelos por quema y pastoreo extensivo en laderas.

Tendencia: En expansión, por tala y quema sobre la reserva forestal del Parque coadyuvada por el crecimiento del asentamiento humano de Santa Rosa y la presencia de vía.

Valor intrínseco: Hace parte del PNN Sumapaz, núcleo de la microrregión socioeconómica de Santa Rosa. Por antigüedad representa el asiento geográfico de la tradición sociocultural del Área y representa el sistema cultural tradicional de subsistencia campesina del Sumapaz.

Valor extrínseco: representa el centro de gravedad del aporte antrópico al balance territorial de la cuenca alta del Río Santa Rosa. Es decir, es el foco de humanización del Paisaje.

Manejo: la mitigación de los impactos del manejo agropecuario en el Parque es prioritaria, dirigida a evitar la expansión por degradación y la fragmentación progresiva de las masas forestales.

#### **5.3.43. EER - Corredor de restauración Santa Rosa - Media Naranja**

Categoría jurídica: Parque Nacional Natural de Sumapaz (área de amortiguación)

Localización: Veredas de Taquecitos y Santa Rosa, cuenca alta de los Ríos Taquecito y Santa Rosa en las cotas de 3925 - 3500 msnm.

Extensión: 2033.44 Ha.

Caracterización: Pendientes de escarpadas a fuertes, con cobertura de páramo, fragmentos de cobertura vegetal de subpáramo en abrigos rocosos. Fuertemente afectada por fuego.

Estado: Estable. En proceso de deterioro de los suelos por quema y pastoreo extensivo en laderas.

Tendencia: En expansión, por tala y quema sobre la reserva forestal del Parque coadyuvada por el crecimiento del asentamiento humano de Santa Rosa y la presencia de vía.

Valor intrínseco: Hace parte del PNN Sumapaz, núcleo de la microrregión socioeconómica de Santa Rosa. Por antigüedad representa el asiento geográfico de la tradición sociocultural del Área en la subsistencia campesina en los ecosistemas de páramo y subpáramo.

Valor extrínseco: representa el centro de gravedad del aporte antrópico al balance territorial de la cuenca alta de los Ríos Santa Rosa y Taquecitos. Es decir, es el foco de humanización del Paisaje. El corredor garantiza la protección de la cuenca alta del Río Taquecitos y sus quebradas tributarias de Media Naranja y Romeral, así como las Microcuencas tributarias del Río Santa Rosa como Q. Arbolita, Tamborcaco y Bijoacales. La acumulación de tierras marginales impulsa la expansión pecuaria de Santa Rosa dentro del PNN Sumapaz hacia las áreas de pendientes moderadas.

Manejo: la mitigación de los impactos del manejo agropecuario en el Parque es prioritaria, dirigida a evitar la expansión por degradación y la fragmentación progresiva de las masas forestales. La restauración conciliada con la producción mediante la combinación a escala local de corredores y estribones de restauración con sistemas agroforestales, se requiere el establecimiento de fuentes alternativas de leña y madera.

#### **5.3.44. EEP - Reserva Forestal El Istmo**

Categoría jurídica: Reserva forestal Distrital

Localización: 3150 - 3000 msnm

Extensión: 14.44 Ha.

Caracterización: Relicto de bosque altoandino fase riparia de encenillal .

Estado: Excelente estado de conservación.

Tendencia: Estable. Puede verse afectado por la expansión agrícola del asentamiento de Betania.

Valor intrínseco: Fitocenosis de la ecoclina local.

Valor extrínseco: Estribon importante como potencial biótico para el corredor de restauración de la Unidad 53 y 54.

Manejo: Protección. Restauración de bordes y elementos conectores entre los fragmentos. Creación de barreras sólidas en torno a los corredores viales del Itmo y Tabaco.

#### **5.3.45. EER - Área de restauración Lagunas de Chisacá**

Categoría jurídica: parte del Parque Nacional Natural Sumapaz.

Localización: vereda de Chisacá, 3765 - 3900 msnm. Localidad 5 en límites con la 20.

Extensión: 524.27 Ha.

Caracterización: Pendientes suaves a moderadas con cobertura de subpáramo y algunos parches de vegetación leñosa en los puntos de mayor nivel freático.

Estado: Bien conservado

Tendencia: Estable

Valor intrínseco: área de concentración de lagunas y turberas con alta biodiversidad y gran riqueza escénica.

Valor extrínseco: cabecera del área de recarga y captación de las cuencas del Santa Rosa y el Chisacá. La Laguna de Chisacá está conectada al sistema Chisacá - Regadera - Vitelma. Conexión de los sistemas paramunos del Sumapaz y el Tunjuelo. Estación de aves migratorias.

Manejo: supeditado al Plan de Manejo del PNN, del que hace parte. El área tiene potencial para la creación de un escenario especial para recreación pasiva, altamente controlada. Requiere restauración de los impactos generados por el corredor vial, el sistema de quema - pastoreo, la entresaca de los bosquetes de páramo y el turismo no controlado.

#### **5.3.46. EEP - Reserva de Páramo Alto Chisacá**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Margen occidental de la cuenca del Chisacá, desde el límite del PNN Sumapaz (Lagunas de Chisacá) hasta los límites entre las Localidades 5 y 19. 3500 - 3850 msnm.

Extensión: 1694.99 Ha.

Caracterización: área de páramo fuertemente intervenida, con pendientes moderadas a fuertes y algunos escarpes. Atmósfera muy húmeda.

Estado: páramo y subpáramos muy alterados por la agricultura y en tiempos más recientes por quema y pastoreo

Tendencia: Estable. La dinámica de poblamiento y las fuertes restricciones ambientales

Valor intrínseco: relativamente bajo. Conservación de fitocenosis de páramo.

Valor extrínseco: más importante. Zonas de recarga de la vertiente occidental del Chisacá. Soporte hídrico del área productora de Chisacá - Las Margaritas (72). Conexión del PNN Sumapaz con la Reserva de Páramo de Puente Piedra (63), Reserva de Páramo Las Mercedes - Pasquilla (78). Parte importante de los corredores ecológicos que conectan el Sumapaz y el Alto Tunjuelo con la ciudad. Amortiguación del extremo Norte del PNN Sumapaz.

Manejo: preservación y restauración pasiva.

#### **5.3.47. Reserva de Páramo Puente Piedra**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Vereda Chisacá, Localidad 5. Entre los cursos altos del Chisacá y el Mugroso. 3600 - 3850 msnm.

Extensión: 620.54 Ha.

Caracterización: área de páramo perhúmedo. Pendientes de fuertes a moderadas.

Estado: páramo medianamente intervenido por un régimen antiguo y crónico de quema y pastoreo.

Tendencia: Estable. Alto potencial de regeneración espontánea.

Valor intrínseco: conservación de fitocenosis de páramo.

Valor extrínseco: protección de las zonas de recarga de las quebradas La Porquera, Puente Piedra y sus afluentes. Pequeña estrella hidrográfica entre las cuencas altas del Chisacá y el Mugroso. Soporte hídrico de las áreas productoras 71, 72 y 73. Conectividad entre la Reserva de Páramo del Alto Chisacá y el Santuario de Flora de Pantanos Colgantes. Amortiguación extremo Norte del PNN Sumapaz.

Manejo: preservación y restauración pasiva.

#### **5.3.48. EEP - Santuario de Fauna y Flora Pantanos Colgantes**

Categoría jurídica: Santuario Distrital de Fauna y Flora.

Localización: cuencas altas de los ríos Mugroso y Curubital. Vereda de Arrayanes, Localidad 5. 3400 - 3800 msnm.

Extensión: 1072.12 Ha.

Caracterización: área de páramo con alta concentración de pantanos colgantes. Alta diversidad geomorfológica y biótica. Elevada humedad edafoatmosférica. Pendientes fuertes a moderadas.

Estado: medianamente intervenido por quema y pastoreo.

Tendencia: Estable.

Valor intrínseco: alta diversidad biótica. Ecosistemas especiales azonales, los pantanos colgantes, excepcionalmente concentrados. Gran riqueza escénica.

Valor extrínseco: área de recarga de las cuencas altas del Mugroso y el Curubital. Alta capacidad de regulación hídrica por el complejo de pantanos de páramo. Soporte hídrico de las unidades productivas 74, 71 y 70. Conexión de los páramos del Chisacá y los del Curubital. Conexión de los sistemas lacunares y palustres de Chisacá, Pantanos Colgantes y Lagunas de Bocagrande. Estación de aves migratorias.

Manejo: preservación estricta. Admite recreación pasiva muy controlada. Control restrictivo de factores erosivos, quemas, pastoreo y de cualquier aporte a la tasa de colmatación de los pantanos.

#### **5.3.49. Santuario de Fauna y Flora Lagunas de Bocagrande**

Categoría jurídica: Santuario Distrital de Fauna y Flora.

Localización: porción más alta de las cuencas del Tabaco (tributario del Blanco) y el Curubital (tributario del Tunjuelo). Reúne las cuencas de las lagunas del Alar, Larga, Bocagrande y vecinas. Vereda Tabaco (Localidad 20) y Curubital (Localidad 5). 3650 - 3700 msnm.

Extensión: 196.92 Ha.

Caracterización: pendientes moderadas a fuertes. Concentración de lagunas de páramo y turberas.

Estado: Bien conservadas.

Tendencia: Estable.

Valor intrínseco: alta diversidad biótica. Gran riqueza escénica.

Valor extrínseco: zona de recarga de las cuencas altas del Tabaco y el Curubital. Nacimientos de quebradas Grande y Blanca. Alta capacidad de regulación. Conexión ecológica del Sumapaz con los corredores de la vertiente oriental del Tunjuelo. Estación de aves migratorias.

Manejo: preservación estricta. Recreación pasiva muy controlada.

#### **5.3.50. Reserva de Páramo Los Salitres**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Cuenca alta del Curubital. Vereda Curubital, Localidad 5. 3375 - 3900 msnm.

Extensión: 773.8 Ha.

Caracterización: área de páramo y subpáramo con pendientes fuertes a escarpadas. Atmosféricamente muy húmeda.

Estado: Bien conservada.

Tendencia: Estable.

Valor intrínseco: conservación de fitocenosis de páramo y subpáramo.

Valor extrínseco: área de recarga de las cuencas de Curubital y Piedra Gorda. Soporte hídrico del área productora de Piedra Gorda. Conexión del páramo al corredor de restauración de Piedra Gorda.

Manejo: preservación y restauración pasiva.



### **5.3.51. EEASf - Área productora de Piedra Gorda**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: cuenca alta de la quebrada Piedra Gorda. Vereda Curubital, Localidad 5. 3200 - 3600 msnm.

Extensión: 243.55 Ha.

Caracterización: producción marginal de papa y bovinos. Pendientes moderadas a fuertes. Baja capacidad de carga. Alto impacto sobre los ecosistemas de páramo.

Estado: fuertemente deteriorado.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: aprovechamiento agropecuario en área de alta fragilidad ambiental.

Valor extrínseco: núcleo socioeconómico de la Vereda. Aporte de agrotóxicos al embalse de La Regadera.

Manejo: mitigación progresiva de los impactos agropecuarios sobre el páramo y subpáramo. Restauración concentrada en las rondas de quebradas. Asistencia técnica con énfasis en prácticas de conservación de aguas y suelos.

### **5.3.52. EEP - Reserva de Páramo de Andes**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: sobre la divisoria de aguas entre las cuencas medias del Curubital y el Mugroso. Vereda Los Andes, Localidad 5. 3525 - 3675 msnm.

Extensión: 289.02 Ha.

Caracterización: área de páramo extensamente intervenida. Con pendientes fuertes a moderadas. Humedad atmosférica alta.

Estado: medianamente alterado. Alto potencial de regeneración espontánea.

Tendencia: Degradación progresiva lenta.

Valor intrínseco: conservación de fitocenosis de páramo.

Valor extrínseco: soporte hídrico de las áreas productivas 70, 71 y 74. Conexión ecológica páramo - bosque entre el Santuario de Pantanos Colgantes (64) y el área de restauración del Hato (81) y el corredor de restauración del río Curubital (86).

Manejo: preservación y restauración pasiva. Restauración activa en los bordes inferiores y cañadas que hacen la conexión subpáramo - bosque para protección hídrica y continuidad con las áreas de restauración vecinas.

### **5.3.53. EEP - Reserva de Subpáramo La Regadera**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Veredas Curubital y El Destino, Localidad 5. 3150 - 3250 msnm.

Extensión: 142.11 Ha.

Caracterización: área de subpáramo y páramos secundarios. Pendientes moderadas. Nacimientos de la quebrada La Regadera.

Estado: Fuertemente deteriorado por cultivo de papa, quema y pastoreo.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: conservación de fitocenosis de subpáramo.

Valor extrínseco: área de recarga de la quebrada la Regadera, tributaria del embalse La Regadera. Conexión de los páramos del Alto Tunjuelo a los subpáramos de la margen oriental del Tunjuelo y los Cerros Orientales.

Manejo: preservación y restauración pasiva. Restauración intensiva sobre los puntos de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.54. EEASf - Área productora de Arrayanes**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: vereda de Arrayanes, Localidad 5. Vertiente occidental de la cuenca del Curubital. 3050 - 3400 msnm.

Extensión: 658.96 Ha.

Caracterización: área de producción marginal.

Estado: intenso deterioro. Problemas evidentes de erosión laminar intensa y algunos focos de soliflucción.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse La Regadera. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

#### **5.3.55. EEASf-Área productora de Bajo Río Mugroso**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: veredas Chisacá (parte baja), Los Andes y El Hago, Localidad 5. Cuenca media y baja del río Mugroso. 3050 - 3450 msnm.

Extensión: 505.77 Ha.

Caracterización: área de producción marginal. Papa y bovinos. Pendientes fuertes a moderadas. Extensos páramos secundarios y pasturas pobres.

Estado: fuerte deterioro.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse Chisacá. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

#### **5.3.56. EEASf-Área productora de Chisacá - Las Margaritas**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Veredas Chisacá y Las Margaritas, Localidad 5. Cuenca del Chisacá. 3200 - 2600 msnm.

Extensión: 1480.97 Ha.

Caracterización: zona de subpáramo y páramo profundamente alterada. Medianamente productiva, aunque de las más importantes en la producción de papa y bovinos de la Localidad 5. Régimen crónico de quemas.

Estado: deterioro profundo; degradación incipiente del ecosistema paramuno.

Tendencia: deterioro progresivo; expansión de áreas degradadas desde las vías hacia arriba.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. De las más antiguas tradiciones agropecuarias del Alto Tunjuelo.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse Chisacá. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.57. EEASf - Área productora de La Unión (Usme)**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda La Unión, Localidad 5. Entre los ríos Chisacá y Mugroso. 3150 - 3400 msnm.

Extensión: 204.73 Ha.

Caracterización: zona de producción marginal de papa y bovinos. Expansión de páramos secundarios sobre antiguos areales del bosque altoandino. Virtual desaparición de la fitocenosis de subpáramo.

Estado: deterioro profundo.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse Chisacá. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.58.EEASf - Área productora de Alto Río Mugroso**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda Los Arrayanes (parte alta), Localidad 5. Microcuenca de la quebrada La Esmeralda. 3350 - 3600 msnm.

Extensión: 120.53 Ha.

Caracterización: área de producción marginal. Papa y bovinos. Pendientes fuertes a moderadas. Elevada humedad atmosférica.

Estado: fuertemente deteriorado.

Tendencia: deterioro progresivo.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse Chisacá. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.59. EEASc - Área productora de Santa Rosa - Cuevecitas**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Veredas Las Mercedes y Santa Rosa, Localidad 19. Microcuencas abastecedoras de Cuevecitas y Santa Rosa. 3025 - 3350 msnm.

Extensión: 398.68 Ha.

Caracterización: el área de mayor productividad agrícola de la cuenca alta del Tunjuelo. Producción de papa, haba y bovinos. Pendientes fuertes a moderadas. Grandes extensiones con evidente deterioro por pastoreo extensivo. Extenso deterioro de la cubierta vegetal; bosque altoandino virtualmente desaparecido.

Estado: Algunas áreas acusan deterioro progresivo por monocultivo y pastoreo extensivo.

Tendencia: Deterioro lento.

Valor intrínseco: alta productividad en medio de un área de baja aptitud agrícola. Cultura agropecuaria tradicional. Conservación de fitocenosis de subpáramo.

Valor extrínseco: conexión socioeconómica Usme - Ciudad Bolívar. Su productividad impulsa el poblamiento y la expansión de los procesos alteradores.

Manejo: Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Énfasis en la diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas. Organización de la producción y comercialización.

### **5.3.60. EEASf - Área productora de Santa Bárbara**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: vereda de Santa Bárbara, Localidad 19. Vertiente occidental del Embalse La Regadera. 3000 - 3300 msnm.

Extensión: 103.93 Ha.

Caracterización: área medianamente productiva. Papa, haba y arveja. Pendientes moderadas a fuertes. Abundantes rastrojos y cordones riparios. Biogeoquímicamente subsidiada por las laderas superiores.

Estado: deterioro moderado.

Tendencia: deterioro lento.

Valor intrínseco: : importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria. Abundantes relictos de bosque altoandino y rastrojo. Prácticas agroforestales autóctonas.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Aporte de sedimentos y agrotóxicos al embalse La Regadera. Conectividad de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Rescate y refuerzo de las prácticas agroforestales locales. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.61. EEASc - Área productora El Destino**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda El Destino, Localidad 5. Cuenca media del río Tunjuelo. 2975 - 3200 msnm.

Extensión: 312.49 Ha.

Caracterización: área de alta producción agrícola y pecuaria. Principalmente producción de papa y arveja. Bajo desarrollo tecnológico.

Estado: Deterioro avanzado por erosión superficial asociada al monocultivo de la papa.

Tendencia: Deterioro paulatino.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

#### **5.3.62. EEP - Reserva de Páramo Las Mercedes - Pasquilla**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Vereda Las Margaritas (Localidad 5) y Veredas Las Mercedes, Santa Rosa, Pasquillita y Pasquilla (Localidad 19). Franja alta de la vertiente occidental de la cuenca alta y media del Tunjuelo. 3300 – 3700 msnm.

Extensión: 1319.44 Ha.

Caracterización: Zona de páramo intensamente perturbado. Algunos mínimos relictos de subpáramo. Pastoreo extensivo y quemas crónicas de verano.

Estado: Deterioro profundo de cobertura vegetal, suelos y nacimientos de agua, principalmente por el pastoreo extensivo del páramo.

Tendencia: Deterioro progresivo del páramo.

Valor intrínseco: hace parte del cinturón de páramo de la cuenca alta del Tunjuelo. Extensas áreas de frailejónal – pajónal.

Valor extrínseco: protección de las áreas de recarga y nacimientos de varias microcuencas abastecedoras, entre ellas: Pasquilla, Pasquillita, Cuevecitas y Guaduas. Captación del acueducto veredal La Lechuza. Suministro hídrico para todas las veredas de la parte alta de Ciudad Bolívar.

Manejo: concertación comunitaria y control para la restricción del pastoreo y prevención de quemas. Restauración pasiva de páramo. Aislamiento y restauración activa de los cordones riparios de vegetación leñosa de subpáramo en los cursos altos de las microcuencas abastecedoras.

### **5.3.63. EER - Parque Ecológico Recreacional La Regadera**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional La Regadera.

Localización: Ronda de los Embalses de Chisacá y La Regadera y ronda del río Chisacá entre ambos. Cuenca alta del río Tunjuelo, entre las Localidades 5 y 19.

Extensión: 682.68 Ha.

Caracterización: área con extensa cobertura de plantaciones forestales diversas especies introducidas. Algunos parches de rastrojo nativo. Los dos embalses son receptores de altas cargas de agroquímicos y sedimentos, procedentes de la cuenca alta del Tunjuelo, producidos principalmente por los cultivos de papa. La vegetación nativa potencial corresponde a bosque altoandino de pie de ladera dominado por encenillos y raques (*Weinmannia tomentosa* y *Vallea stipularis*), con bosques riparios de alisos. Grave problema de infestación de espino (*Ulex europeus*). 2900 – 3425 msnm.

Estado: alteración profunda de la cobertura vegetal por infestación de especies exóticas plantadas e introducidas. Contaminación grave de los embalses por agroquímicos.

Tendencia: Estable a nivel de cobertura vegetal. El componente hídrico tiende al aumento paulatino de la contaminación y colmatación de los embalses.

Valor intrínseco: alto potencial recreativo y ecoturístico. Alto potencial de restauración de los raros bosques altoandinos de pie de ladera.

Valor extrínseco: importante reserva de agua del sistema Vitelma, amenazada por la nula gestión ambiental de la cuenca tributaria de los embalses. Área de alto valor turístico muy próxima al casco urbano, como potencial fuente de ingresos para las zonas aledañas.

Manejo: zonificación detallada; desarrollo de infraestructura ecoturística para recreación pasiva y activa. Capacitación de la comunidad para la captación económica del ecoturismo. Reemplazamiento gradual de plantaciones forestales exóticas por bosque nativo. Inducción sucesional para erradicación del espino.

### **5.3.64. EER - Corredor de restauración Río Mugroso**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: ronda del río Mugroso o Lechoso. Veredas de Chisacá, La Unión y Arrayanes, Localidad 5. 3225 – 3400 msnm.

Extensión: 181.65 Ha.



Caracterización: área de fincas medianas a pequeñas. Intensa erosión superficial. Focos de desprendimientos masivos. Pequeños relictos de rastrojo riparios y en laderas muy fragmentados, correspondientes a crecimiento secundario del bosque de raques (*Vallea stipularis*). Producción de papa y bovinos. Fuerte aporte de sedimentos y agroquímicos al embalse de Chisacá.

Estado: profundo deterioro de cobertura vegetal y suelos. Bajo potencial de restauración.

Tendencia: Degradación acelerada de suelos, agotamiento del acuífero y desaparición paulatina de los últimos relictos de vegetación nativa.

Valor intrínseco: protección de la ronda del mugroso.

Valor extrínseco: . Aporte de sedimentos y agroquímicos al embalse de Chisacá.

Manejo: restauración de suelos y cobertura vegetal. Restablecimiento de conectividad de relictos por corredores y estribones. Protección de relictos y llenado de ecotonos. Introducción de prácticas de conservación de suelos en los sistemas agropecuarios. Control del uso de agroquímicos.

### **5.3.65. EER-Área de restauración del Hato**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: veredas El Hato y Arrayanes, Localidad 5. Franja amplia alrededor de la quebrada que nace cerca de la escuela de Buena Vista. 2950 – 3600 msnm.

Extensión: 210.85 Ha.

Caracterización: Franja de extensos bosques secundarios medianamente fragmentados, formando un corredor desde la Reserva de Páramo de Andes hasta el Parque Recreacional de La Regadera. Relictos de encenillal y transición al bosque secundario de raques en las laderas bajas. Presión de pastoreo sobre los relictos. Rastrojos de transición al subpáramo.

Estado: contiene unos de los pocos fragmentos remanentes de bosque altoandino que quedan en la cuenca alta del Tunjuelo, fuertemente alterados pero con buena conectividad. Alto potencial de restauración.

Tendencia: contracción y fragmentación progresivas de los bosques remanentes por la presión de pastoreo y la extensión de los cultivos de papa sobre el suelo forestal para reemplazar los suelos agotados de las partes bajas.

Valor intrínseco: conservación de bosque altoandino subpáramo. Contiene los últimos relictos importantes de la cuenca alta del Tunjuelo.

Valor extrínseco: microcuenca abastecedora de Buena Vista y El Hato. Conexión ecológica páramo – bosque, entre Andes y La Regadera. Parte del corredor que conecta el Sumapaz al Tunjuelo.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables. Énfasis en la restauración del bosque de raques.

### **5.3.66. EER - Corredor de restauración Río Tunjuelo**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda del río Tunjuelo, desde La Regadera hasta el Parque Serafín. Límite entre las Localidades 5 y 19. 2600 – 2950 msnm.

Extensión: 479.98 Ha.

Caracterización: suelos de vega y pie de ladera. Relictos muy alterados de bosque ripario de aliso (*Alnus acuminata*) y bosque de pie de ladera, con raques, gomos, duraznillos, coronos y espino garbanzo (*Vallea stipularis*, *Cordia cilindrostachya*, *Abatia parviflora*, *Xylosma spiculiferum*, *Duranta mutisi*). Fuerte presión de pastoreo y quemas. Grandes parches de infestación de retamo espinoso (*Ulex europeus*). Alto potencial ecoturístico y recreacional.

Estado: Fuerte deterioro de la cobertura vegetal. Contaminación moderada de las aguas del río, por aguas servidas y agroquímicos.

Tendencia: desaparición total de la cobertura vegetal nativa; expansión de los parches de retamo espinoso. En la parte baja la ronda está inmediatamente expuesta a la urbanización.

Valor intrínseco: conservación del bosque ripario y de fondo de valle. Potencial restauración del bosque de cedro y almanegra (*Cedrela montana* y *Buddleja americana*). Gran valor escénico.

Valor extrínseco: conexión ecológica longitudinal y transversal de toda la cuenca del Tunjuelo. Extensión del potencial ecoturístico y recreacional del Parque de La Regadera. Conexión del potencial biótico de la Reserva Peña Blanca al resto de la ronda, aguas abajo.

Manejo: compra de los terrenos; control de quemas. Aislamiento de elementos vulnerables. Restauración del bosque de alisos y de los rastrojos de pie de ladera. Enriquecimiento de rastrojos existentes con cedro y almanegra. Enriquecimiento de toda la ronda con especies ornitócoras nativas. Expansión ecotonal de los bosques de Peña Blanca. Construcción de infraestructura ecoturística básica (senderos interpretativos y sitios de acampada).

### **5.3.67. EER - Área de restauración de Santa Bárbara**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: vereda de Santa Bárbara, Localidad 19. Ronda del Embalse de La Regadera. 2950 – 3300 msnm.

Extensión: 194.8 Ha.

Caracterización: numerosos relictos de rastrojo muy fragmentados, correspondientes al bosque de pie de ladera con predominio de raques y transición al encenillas y sus subserales en las partes altas. Bosques riparios relictuales sobre la margen del Tunjuelo.

Estado: fuerte fragmentación y alteración de los relictos.

Tendencia: fragmentación progresiva y extensiva al Parque de La Regadera y la Reserva de Peña Blanca.

Valor intrínseco: conservación de subserales del bosque altoandino de pie de ladera.

Valor extrínseco: protección de la ronda del Embalse de La Regadera. Conexión del Parque La Regadera y la Reserva de Peña Blanca.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables. Énfasis en la restauración del bosque de raques.

### **5.3.68. EER - Corredor de restauración de Piedra Gorda**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: vereda Curubital, Localidad 5. Faldas del Alto del Cacique, entre las cuencas de la quebrada Piedra Gorda y baja del río Curubital. 3150 – 3400 msnm.

Extensión: 408.23 Ha.

Caracterización: numerosos fragmentos de subserales del encenillal y transición al subpáramo, concentrados principalmente en estrechos cordones riparios.

Estado: fuerte fragmentación y alteración de la cobertura vegetal, por presión de pastoreo, principalmente proveniente de la unidad 67 (Área productora de Piedra Gorda).

Tendencia: fragmentación progresiva y deterioro de la recarga del acuífero.

Valor intrínseco: conservación de fragmentos de supáramo y subserales del encenillal.

Valor extrínseco: recarga del acuífero y protección de numerosos nacimientos. Abastecimiento hídrico de la parte baja de la vereda Curubital. Tributaria del Embalse de La Regadera.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables. Inducción de encenillal típico con Myrsináceas. Introducción de prácticas de conservación de agua, suelo y biodiversidad en los sistemas agropecuarios locales.

### **5.3.69. EER - Corredor de restauración Aguadita - La Regadera**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: rondas de las quebradas del mismo nombre. Vereda el Destino, Localidad 5. 3100 – 3275 msnm.

Extensión: 211.66 Ha.

Caracterización: subpáramo alterado en a parte alta. Sobre las rondas, fragmentos riparios muy estrechos de rastrojo. Mínimos elementos relictuales en la parte baja, señalando potencial para restauración de bosque de pie de ladera con cedro y almanegra (*Cedrela montana* + *Buddleja americana*).

Estado: fuerte deterioro de la cobertura vegetal, especialmente en la contracción y fragmentación de los cordones riparios.

Tendencia: fragmentación progresiva; eventual desaparición de los cordones riparios. Agotamiento del acuífero.

Valor intrínseco: conservación de subpáramo e individuos relictuales del bosque de laderas bajas. Protección del área de recarga del acuífero de las dos microcuencas. Potencial para restauración de bosque de cedro y almanegra.

Valor extrínseco: abastecimiento hídrico de la Vereda El Destino, incluyendo la Granja Australia. Tributaria del Embalse La Regadera. Conexión ecológica de los bosques de La Regadera y las rondas de Curubital y Piedra Gorda al subpáramo del Destino.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables y con ornitócoras. Énfasis en la restauración del bosque de cedro y almanegra.

### 5.3.70. EER - Corredor de restauración Río Curubital

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda del río Curubital. Entre las veredas Curubital y Arrayanes, Localidad 5. 3175 – 3600 msnm.

Extensión: 300.41 Ha.

Caracterización: numerosos fragmentos de bosque ripario altoandino y de subpáramo.

Estado: fuerte fragmentación del bosque ripario.

Tendencia: fragmentación progresiva y contracción del bosque ripario bajo la presión de cultivos y pastoreo.

Valor intrínseco: conservación de bosque ripario relictual.

Valor extrínseco: conexión páramo – bosque entre el Santuario de Pantanos Colgantes y el Parque La regadera. Parte de la conexión Sumapaz – Tunjuelo.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables. Énfasis en la restauración del bosque de raques.

### 5.3.71. EER - Área de restauración Subpáramo de Olarte

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de las veredas Olarte y parte de El Destino, Localidad 5. Cuencas altas de las quebradas Suata, Guanga, Aleñadero y Chiguaza.

Extensión: 423.5 Ha.

Caracterización: subpáramo húmedo, profundamente alterado pero con numerosos relictos de vegetación leñosa nativa, correspondiente al mosaico de bosques enanos y matorrales de Ericáceas, tunos (*Miconia spp.*) y romeros (*Senecio spp.* + *Diplostephium spp.*).

Estado: deterioro profundo de la cobertura vegetal. Extensión de páramos secundarios. Presión de pastoreo.

Tendencia: estable. Deterioro progresivo en las partes bajas.

Valor intrínseco: conservación de una de las últimas áreas extensas y representativas del bioma de subpáramo en la cuenca del Tunjuelo. Protección de numerosos nacimientos de microcuencas abastecedoras.

Valor extrínseco: conexión ecológica de páramos y subpáramos del borde oriental de la cuenca del Tunjuelo. Suministro hídrico de las veredas de El Destino, Olarte y Chiguaza. Soporte hídrico de las áreas productoras de El Destino y Olarte – Chiguaza (Unidades 77 y 90).

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies ornitócoras nativas. Restauración pasiva en las partes altas.

### **5.3.72. EER - Área de restauración Los Arbolocos - Chiguaza**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: cuenca alta y media de la quebrada Chiguaza. Cobija la Cuchilla de Arbolocos. Veredas de Olarte y Chiguaza, Localidad 5. 2900 – 3200 msnm.

Extensión: 198.97 Ha.

Caracterización: incluye el asentamiento de Buena Vista. Alta densidad de población asentada sobre la ronda en la parte media y baja. Extensos relictos de rastrojo ripario. Sobre la cuchilla de Arbolocos se conserva un relicto de encenillal secundario. El área cobija las canteras entre Arbolocos y la quebrada de Guanga.

Estado: focos de erosión severa en las canteras arriba mencionadas. Fragmentación moderada y entresaca de los relictos de bosque y rastrojo.

Tendencia: fragmentación progresiva. Entresaca selectiva de las especies empleadas como tutores en el cultivo de la arveja (especialmente los tunos, *Miconia spp.*). Expansión de las canteras sobre los encenillales de Arbolocos.

Valor intrínseco: conservación de relictos de encenillal. Rastrojo protector de la ronda de Chiguaza.

Valor extrínseco: conexión bosque – subpáramo.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies vegetales vulnerables. Énfasis en la restauración del bosque de raques (*Vallea stipularis*) y, en la parte baja, del de cedro y almanegra (*Cedrela montana* + *Buddleja americana*).

### **5.3.73. EER - Área de restauración Subpáramo Parada del Viento**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: alto Parada del Viento. Veredas El Uval, Requilina y Chiguaza.

Extensión: 283.78 Ha.

Caracterización: subpáramo muy alterado. Expansión de páramo secundario.

Estado: fuerte deterioro de la cobertura vegetal, bajo presión de pastoreo y agricultura.

Tendencia: deterioro paulatino.

Valor intrínseco: conservación de subpáramo. Protección de nacimientos.

Valor extrínseco: conexión ecológica de páramos y subpáramos del borde oriental de la cuenca del Tunjuelo. Suministro hídrico de las veredas de El Destino, Olarte y Chiguaza. Soporte hídrico de las áreas productoras de El Destino y Olarte – Chiguaza (Unidades 77 y 90).

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies ornitócoras nativas. Restauración pasiva en las partes altas.

### **5.3.74. EEASc - Área productora de Olarte - Chiguaza**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Vereda El Destino, Localidad 5. Cuenca media del río Tunjuelo. 2775 – 3100 msnm.

Extensión: 498.17 Ha.

Caracterización: área de alta producción agrícola y pecuaria. Principalmente producción de papa y arveja. Bajo desarrollo tecnológico.

Estado: Deterioro avanzado por erosión superficial asociada al monocultivo de la papa.

Tendencia: Deterioro paulatino. Fragmentación progresiva de la tenencia, aumentando la vulnerabilidad a la urbanización, especialmente sobre el corredor vial Usme – La Australia.

Valor intrínseco: importancia socioeconómica local. Larga tradición agropecuaria.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica de la cuenca alta y media del Tunjuelo. Fragmentación extensa de las ecoclinas bosque - páramo.

Manejo: incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos a los sistemas productivos. Diversificación de la producción. Ordenamiento interno concertado, asociado a la restauración de zonas de exurgencia y rondas hídricas.

### **5.3.75. EER - Corredor de restauración Quebrada Suate**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: ronda de la quebrada de Suate. Vereda El Destino, Localidad 5.

Extensión: 86.47 Ha.

Caracterización: cordón ripario muy estrecho y fragmentado, correspondiente a facies riparia del encenillal y rastrojo de raque, gomo, tunos y duraznillo (*Vallea stipularis*, *Cordia cilindrostachya*, *Miconia spp* y *Abatia parviflora*).

Estado: fuerte deterioro del cordón de bosque ripario.

Tendencia: fragmentación progresiva.

Valor intrínseco: conservación de rastrojo ripario y bosque secundario. Potencial para restauración de bosque de cedro y almanegra (*Cedrela montana* + *Buddleja americana*).

Valor extrínseco: conexión bosque – subpáramo.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies ornitócoras nativas. Restauración pasiva en las márgenes.

### **5.3.76. EER - Corredor de restauración Quebrada Olarte**

Categoría jurídica: Distrito de manejo Integrado

Localización:

Extensión: 47.54 Ha.

Caracterización: ronda de la quebrada de Olarte. Vereda Olarte, Localidad 5.



cordón ripario muy estrecho y fragmentado, correspondiente a facies riparia del encenillal y rastrojo de raque, gomo, tunos y duraznillo (*Vallea stipularis*, *Cordia cilindrostachya*, *Miconia spp* y *Abatia parviflora*).

Estado: fuerte deterioro del cordón de bosque ripario.

Tendencia: fragmentación progresiva.

Valor intrínseco: conservación de rastrojo ripario y bosque secundario. Potencial para restauración de bosque de cedro y almanegra (*Cedrela montana* + *Buddleja americana*).

Valor extrínseco: conexión bosque – subpáramo.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies ornitócoras nativas. Restauración pasiva en las márgenes.

#### **5.3.77. EER - Corredor de restauración Chorro de Arriba**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado

Localización: Localidad 5. Vereda de Pasquillita, Localidad 19. Franja a lado y lado de la quebrada del mismo nombre. 3150 – 3000 msnm.

Extensión: 65.3 Ha.

Caracterización: corredor de abundantes remanentes de bosque y rastrojo moderadamente fragmentados, en su mayoría correspondientes a los encenillales típicos, sus subserales y facies riparias.

Estado: fragmentación moderada. Algunos de los fragmentos están bien conservados.

Tendencia: fragmentación progresiva.

Valor intrínseco: conservación de muestras de diversa posición sucesional y ecoclinal del encenillal de ciudad bolívar. Protección de la ronda del Chorro de Arriba.

Valor extrínseco: conexión ecológica de la Reserva Encenillales de Pasquilla y la Reserva Forestal de Peña Blanca (unidades 94 y 106). Conexión de la parte alta de Pasquilla a la ronda del río Tunjuelo y del Embalse de La Regadera.

Manejo: protección de fragmentos y llenado de ecotonos. Refuerzo de conectividad con corredores y estribones. Enriquecimiento florístico de los rastrojos con las especies ornitócoras nativas.

### 5.3.78. EEP - Reserva Forestal Encenillales de Pasquilla

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Parte alta de las Veredas de Pasquilla

Extensión:  $39.45 + 17.33 + 18.49 + 104.68 = 179.95$  Ha.

Caracterización: relictos de bosque mediano y alto de encenillal. *Weinmannia tomentosa* acompañada de *Geissanthus* sp, entre otras.

Estado: los relictos están bien conservados pero sometidos en los bordes a la presión del pastoreo.

Tendencia: contracción y fragmentación de los relictos por la presión de pastoreo.

Valor intrínseco: última muestra de encenillal bien conservado en la Localidad de Ciudad Bolívar.

Valor extrínseco: conexión ecológica del Parque La Regadera y el corredor de restauración del río Mugroso con los encenillales de Mochuelo y el corredor del Chorro de Arriba.

Manejo: llenado de bordes, expansión de ecotonos y protección de los relictos.

### 5.3.79. EER - Corredor de restauración Encenillales de Pasquilla

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Veredas de Santa Rosa, Pasquillita y Pasquilla, Localidad 19.

Extensión: 178.34 Ha.

Caracterización: área de potreros con cultivos estacionales de papa y haba, entre los relictos de la Reserva Forestal Encenillales de Pasquilla (unidades 94, 95, 97 y 99).

Estado: estable.

Tendencia: expansión de la presión agrícola y de pastoreo sobre los relictos de encenillal inmersos en esta unidad.

Valor intrínseco: protección del área de recarga y nacimientos de las microcuencas abastecedoras de Chorro de Arriba, Pasquillita y Pasquilla.

Valor extrínseco: interconexión de los relictos de encenillas de los Encenillales de Pasquilla (94,95,97,99); conexión de la ecoclina páramo – bosque entre los Encenillales de pasquilla y la Reserva de Páramo Las Mercedes Pasquilla (78). Sustentación ambiental del área productora de Pasquilla (98).

Manejo: inducción de bordes y corredores para la unión de las áreas 94,95 y 97. Aumento de elementos conectores (corredores y estribones) en toda el área 96, con mayor densidad entre la 97 y la 99.

#### **5.3.80. EEASc - Área productora de Pasquilla**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Veredas de Pasquilla, Pasquillita y parte de Santa Bárbara, Localidad 19.

Extensión: 753.12 Ha.

Caracterización: área productora de alta capacidad de carga, dedicada principalmente a la papa. Ganadería cediendo a auge de la agricultura. Contaminación importante por agroquímicos.

Estado: Deterioro incipiente del suelo. Pérdida histórica de productividad.

Tendencia: deterioro lento y paulatino. Tendencia al traslado de la residencia al sector urbano. Tendencia a la fragmentación predial.

Valor intrínseco: una de las principales áreas productoras del Distrito. Fuerte tradición rural.

Valor extrínseco: contiene el asentamiento de Pasquilla. Importante conexión sociocultural entre las veredas meridionales de Ciudad Bolívar y el valle medio del Tunjuelo (Usme y Mochuelo).

Manejo: extensión de prácticas de conservación (aguas, suelos, biodiversidad). Diversificación de la producción. Fortalecimiento de la organización en torno a las distintas etapas de la producción. Rescate y fortalecimiento de la cultura rural y los nexos comunitarios.

#### **5.3.81. EEASf - Área productora El Saltonal**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: parte alta de las veredas de Pasquilla y Pasquillita, Localidad 19.

Extensión: 419.96 Ha.

Caracterización: área productora con deterioro avanzado de los recursos naturales. Paramización secundaria. Profunda destrucción del subpáramo y de la franja superior del encenillal.

Estado: deterioro avanzado de los elementos naturales. Pérdida histórica de productividad.

Tendencia: deterioro progresivo. Cambios sociales promovidos por la pérdida de productividad.

Valor intrínseco: área productora sobre ecosistemas deteriorados de alta fragilidad. Fuerte tradición agropecuaria. Área de recarga de la mayoría de las microcuencas abastecedoras de Pasquillita y Pasquilla.

Valor extrínseco: actual disminución de la conexión entre la Reserva de Páramo de Pasquilla (76) y los Encenillales de Mochuelo (116) y Pasquilla (97, 99). Afectación sobre la regulación hídrica de las microcuencas de Paso Negro, Pasquilla y Pasquillita.

Manejo: orientado en el corto y mediano plazo a la sostenibilidad de la producción, la restauración de los elementos de subpáramo y la conectividad páramo – bosque. En el largo plazo, orientado a la especialización espacial en conservación, acoplando progresivamente más funciones y estructuras de restauración a los sistemas productivos. Extensión de prácticas de conservación (aguas, suelos, biodiversidad); expansión y densificación de elementos conectores (corredores, estribones, rondas, etc.).

#### **5.3.81. EER - Corredor de restauración microcuenca Paso Colorado**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de Pasquilla, Localidad 19. Cuenca alta de Paso Negro y ronda de la quebrada de Paso Colorado, hasta el río Tunjuelo.

Extensión: 466.71 Ha.

Caracterización: geología variable (areniscas en las partes altas y arcillolitas en las laderas medias), pendientes moderadas a fuertes y elevada humedad atmosférica. Ecoclina primitiva de bosques altoandinos severamente deteriorada. Elevada fragmentación, con extensa matriz de potreros y cultivos y mínimos fragmentos y cordones riparios. Alta contaminación de aguas y suelos por agroquímicos.

Estado: deterioro avanzado.

Tendencia: deterioro progresivo, degradación incipiente.

Valor intrínseco: áreas de recarga y descarga de microcuencas abastecedoras. Áreas productoras tradicionales.

Valor extrínseco: conexión de los encenillales de Pasquilla (99) y Mochuelo (116). Restauración de la ecoclina bosque – páramo. Sustentación ambiental de las áreas productoras de Pasquilla (98).

Manejo: orientada en el corto plazo a la restauración de las zonas de descarga (nacimientos y rondas) y en el mediano plazo a la restauración de los elementos conectores y ampliación de la cobertura forestal, a través del enriquecimiento de los sistemas productores con funciones y estructuras de restauración (prácticas conservacionistas, corredores, estribones, etc.)

### **5.3.82. EEASc-Área productora de Mochuelo**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Mochuelo Alto y porción sur de Mochuelo Bajo, Localidad 19.

Extensión: 793.27 Ha.

Caracterización: zona productora tradicional de alta capacidad de carga. Favorecida por geología rica y humedad atmosférica de media a alta, con períodos leves de déficit hídrico. Producción concentrada en papa y arveja. Escasa cobertura vegetal leñosa (extensamente desforestada).

Estado: profundo deterioro de la cobertura vegetal. Degradación incipiente, notoria en la pérdida histórica de caudales y productividad agropecuaria.

Tendencia: deterioro ambiental progresivo en un gradiente Norte – Sur. Deterioro sociocultural a partir de la extensión de los procesos de Mochuelo Bajo (asentamiento subnormal de Mochuelo) hacia el Sur, desplazando la población campesina tradicional por presiones socioeconómicas (delincuencia, desarticulación social, pérdida de productividad) y urbanización clandestina.

Valor intrínseco: área productora tradicional. Capacidad de carga alta. Valor histórico – tradicional por su papel en la historia de poblamiento del área rural, a partir de los conflictos políticos y económicos de principios de Siglo.

Valor extrínseco: especialmente alto, debido al papel que esta área juega en la conexión socioeconómica entre el sur urbano y el área rural de la Localidad 19, así como por su posición estratégica en el gradiente de urbanización, como última resistencia rural a la tugurización expansiva ya muy avanzada en las Quibas y Mochuelo Bajo. Su proceso de ordenamiento espontáneo es clave en el desarrollo del Sur de la ciudad y del área rural de la Localidad 19. Los Mochuelos deben ser prioridad en la regulación del ordenamiento distrital.

Manejo: fortalecimiento integral del carácter rural: recuperación de la base biofísica de la producción, rescate de la cultura tradicional, fortalecimiento del tejido social primaria, promoción de la organización comunitaria en torno a la conservación y la producción sostenible, diversificación de la producción. Control a procesos de marginalización y de urbanización clandestina.

### **5.3.83. EEASc - Área productora Barrancos de Mochuelo**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: laderas que descienden de Mochuelo Alto y Bajo (Localidad 19) hacia el río Tunjuelo, frente a Usme.

Extensión: 203.34 Ha.

Caracterización: contiene algunos terrenos bajo manejo agrícola, con una capacidad de carga relativamente alta, concentrados especialmente en las zonas de menor pendiente. Éstos forman un mosaico con otros de mayor pendiente, parcialmente marginados de la producción, con menor capacidad de carga y fuertemente deteriorados. La cobertura vegetal es escasa, con alta exposición de sustrato desnudo a la erosión superficial. Fragmentos dispersos de coberturas leñosas (parches de matorrales y rastrojos bajos) con *Miconia squamulosa*, *Duranta mutisii*, *Lycium sp.*, *Cordia lanata* y *Vallea stipularis*, entre otros. Las pendientes fuertes y la humedad atmosférica relativamente baja, son factores limitantes que hacen especialmente vulnerables los sistemas productivos de esta área.

Estado: deterioro generalizado y degradación avanzada en algunos puntos, con otros que conservan un alto potencial productivo (mosaico de zonas de pendiente). Presiones típicas de tugurización vecina sobre el modo de vida rural. Se extiende como una franja a través de las laderas bajas sobre el valle medio del Tunjuelo, reflejando la avanzada fragmentación de la ecoclina en el segmento de pie de ladera.

Tendencia: deterioro acelerado. Exposición creciente a la urbanización subnormal.

Valor intrínseco: larga tradición rural debilitada.

Valor extrínseco: Conexión socioeconómica entre Pasquilla y Mochuelos y el valle bajo del Tunjuelo. Valor escénico alto por servir de trasfondo al poblado de Usme. Conexión actualmente rota de la ecoclina de bosques de laderas bajas del Tunjuelo.

Manejo: ordenamiento interno para definir y priorizar áreas de restauración. Fortalecimiento del carácter rural y la organización comunitaria en torno a la producción. Extensión de prácticas conservacionistas (aguas, suelos, biodiversidad) y agroforestería. Revegetalización preventiva del cambio mesoclimático. Control a los procesos de urbanización clandestina.

#### **5.3.84. EEASf - Área productora La Requilina**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: veredas de Agua Linda, Chiguaza y La Requilina, sobre el poblado de Usme, Localidad 5.

Extensión: 447.29 Ha.

Caracterización: zona de baja productividad con fuerte dinámica de poblamiento y tendencia a la urbanización a partir de la densificación – fragmentación de la propiedad rural. Pendientes moderadas a fuertes con suelos de moderada aptitud agrícola y humedad atmosférica de media a alta. Producción concentrada en arveja, hortalizas y papa. Pequeña ganadería.

Estado: avanzado deterioro del suelo. Extensa desforestación comprometiendo las fuentes abastecedoras de agua. Ya presenta crisis estacionales de suministro hídrico, producto del deterioro y el poblamiento. Focos de degradación profunda en canteras.

Tendencia: urbanización radiante del poblado a través de los ejes viales secundarios. Deterioro progresivo de aguas y suelos.

Valor intrínseco: tradición agropecuaria. Valor escénico alto por su proximidad al sector urbano y servir de marco al poblado de Usme.

Valor extrínseco: interfase suburbana de Usme. Ambiente inmediato del poblado de Usme. Conexión socioeconómica rural con El Uval.

Manejo: prevención de la expansión de procesos degradativos que vulneran el área al reemplazamiento urbano (erosión en cultivos temporales, agotamiento de pasturas, canteras). Extensión de prácticas de conservación en los sistemas agropecuarios (aguas, suelos, biodiversidad). Fortalecimiento del carácter rural y la organización comunitaria en torno a la producción. Definición de las franjas concéntricas de ordenamiento en torno al poblado de Usme y control estricto de densidades. Establecimiento de plantaciones forestales preventivas de la urbanización clandestina. Restauración urgente de nacimientos y rondas.

### **5.3.85. EER - Corredor de Restauración La Requilina**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: veredas La Requilina y El Uval, Localidad 5.

Extensión: 182.98 Ha.

Caracterización: zona de pendientes moderadas a fuertes, entre las microcuencas de las Quebradas La Requilina y Fucha. La zona presenta fuertes procesos activos de deterioro que vulneran estas veredas a la sucesión urbana. Canteras, extensa deforestación y fuerte erosión superficial (combinación de pendientes y manejo agropecuario inadecuado).

Estado: deterioro extenso y profundo de suelos, aguas y cobertura vegetal. Focos de degradación asociados a canteras y otros puntos de erosión severa.

Tendencia: degradación progresiva y exposición creciente a los procesos de urbanización.

Valor intrínseco: protección de la microcuenca de la requilina y tradición agropecuaria. Potencial para el eco y agroturismo.

Valor extrínseco: franja clave para el ordenamiento de Usme, en medio del gradiente de urbanización entre el Sur urbano y las veredas próximas al poblado de Usme. Su ordenamiento efectivo tiene gran efecto determinante sobre Los Soches, El Uval, el poblado y La Requilina. Puede conservarse rural, consolidar suburbano o, en el peor de los casos, sufrir conurbación y consolidar un frente de expansión que englobaría el Poblado (ej: Bosa, Soacha).

Manejo: extensión conservacionista a los sistemas agropecuarios, orientando su desarrollo hacia una producción diversificada y sostenible. Restauración intensiva de rondas, corredores y estribones. Combinación de estos elementos conectores con plantaciones forestales preventivas de la urbanización subnormal. Veda de minería y restauración de focos de canteras y focos de erosión severa. Control estricto a la urbanización y aplicación de incentivos diversificados (económicos, técnicos, socioafectivos) para el fortalecimiento del carácter rural y la organización comunitaria en torno a la producción sostenible y la restauración.

### **5.3.86. EEP - Reserva Forestal Peña Blanca**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte baja de Pasquillita y Pasquilla, Localidad 19, sobre la margen del río Tunjuelo.

Extensión: 99.67 Ha.



Caracterización: área de escarpes y pendientes fuertes al final de las laderas que caen de Pasquilla y Pasquillita sobre el río Tunjuelo. Exposición frecuente de rocas areniscas. El área ha conservado un importante relictos de encenillales gracias a la restricción que sus pendientes han creado a la expansión de cultivos y potreros. Goza de un microclima favorable por el abrigo de cañada.

Estado: bien conservado. No obstante, hacia las partes altas, donde el escarpe se atenúa, recibe una fuerte presión de pastoreo y expansión de cultivos.

Tendencia: estable. Desforestación de las hondonadas y laderas suaves en las partes altas.

Valor intrínseco: uno de los últimos relictos bien conservados de encenillal en toda la cuenca del Tunjuelo. Protección de escarpes y rondas del Tunjuelo. Alto valor escénico y potencial ecoturístico.

Valor extrínseco: conexión del área de restauración de Santa Bárbara (83) y el corredor de restauración del Chorro de Arriba (93) con el corredor del río Tunjuelo (82) y el de Paso Colorado (101).

Manejo: protección y llenado de bordes. Control de la entresaca y el pastoreo. Promoción de la preservación y el ecoturismo. Educación ambiental.

### **5.3.87. EEASc - Área productora Los Soches - El Uval**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: veredas Los Soches y El Uval, Localidad 5. Alrededor del eje vial de la salida a Villavicencio, entre La Requilina, la nueva autopista al Llano y la antigua carretera de Oriente.

Extensión: 256.73 Ha.

Caracterización: zona de pendientes moderadas a fuertes, con sustrato geológico rico, suelos pesados, alta humedad atmosférica y consecuentemente alta capacidad de carga agropecuaria. Fuerte resiliencia sociocultural rural, arraigo al territorio y tradición agropecuaria. Conserva algunos fragmentos de vegetación leñosa, correspondiente a cordones riparios y rastros bajos de la sere del encenillal mixto de altura (potencial de *Weinmannia spp.* + Lauráceas).

Estado: productividad conservada. Extensa desforestación. Focos de tugurización y otras formas de urbanización subnormal.

Tendencia: el desarrollo del corredor vial a los Llanos ejerce una fuerte presión de urbanización. Poco falta para inclinar la balanza hacia la pérdida de los elementos y valores rurales y naturales del área (ej: errores de planificación, visión miope del borde de expansión, desarrollo vial secundario, alza de impuestos, expansión de servicios públicos, etc.), a pesar del fuerte arraigo rural de los productores locales.

Valor intrínseco: alta producción agrícola y fuerte tradición rural. Alto potencial para eco y agroturismo.

Valor extrínseco: alto potencial sociodinámico para la estabilización del borde de expansión y el desarrollo de la producción diversificada y sostenible. El área es de la mayor importancia estratégica para el control del ordenamiento en el Sur del Distrito. Es donde debe detenerse la urbanización. El área es clave para la conexión ecosistémica entre los bosques y subpáramos de Los Soches y el extremo sur del Parque Entrenubes (Cuchilla del Gavilán).

Manejo: rescate y fortalecimiento de la tradición agropecuaria y el carácter rural. Fortalecimiento de la organización comunitaria en torno a la producción y la conservación. Innovación y diversificación agropecuarias. Agroturismo y ecoturismo. Estricto control a la urbanización y el ordenamiento, dentro de un plan zonal que integre todo el corredor vial de la salida al Llano. Extensión de barreras forestales a la urbanización. Control de los procesos de tugurización y sus efectos sobre predios rurales vecinos. Restauración de elementos conectores (rondas, corredores ornitócoros, estribones) a través de esta área, entre la Reserva de Los Soches (108) y la Cuchilla del Gavilán (Parque Entrenubes, área 111).

### **5.3.89. EEP - Reserva Forestal Los Soches**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de la vereda Los Soches y parte del Uval, Localidad 5. Punto de transición entre la vertiente oriental del Tunjuelo y los Cerros Orientales de Bogotá.

Extensión: 169.59 Ha.

Caracterización: área de pendientes moderadas a fuertes, foco de elevada humedad atmosférica (núcleo de condensación y paso de nieblas del Boquerón de Chipaque). Suelos profundos de francos a pesados. Geología predominantemente arcillosa con frecuentes afloramientos de arenisca acuífera. Extensos fragmentos de subpáramo y rastrojos bajos y altos correspondientes a la sere del encenillal mixto de altura (*Tibouchina grossa*, *Vallea stipularis*, *Weinmannia tomentosa*, *Drymis granadensis*, Lauraceae y Ericaceae).

Estado: Buen estado de conservación. La mayor parte de la formación es secundaria y refleja también largos procesos de entresaca (de encenillo y Melastomatáceas).

Tendencia: presión de pastoreo y entresaca sobre los bordes inferiores de los fragmentos. Algunos sectores de menor pendiente tienden al clareo y fragmentación progresivos. Focos de degradación puntual asociada a canteras.

Valor intrínseco: conservación de las facies de atmósfera húmeda y fría del encenillal. Potencial para restauración de encenillal mixto con Lauráceas. Protección de las áreas de recarga y nacimientos de varias pequeñas quebradas tributarias de la Fucha. Núcleo importante en el cinturón de condensación, su cobertura leñosa contribuye a la precipitación coadyuvada y el sostenimiento de la microcuenca de Fucha, la cual es clave para el mantenimiento del carácter rural de Los Soches y El Uval. Alto potencial para ecoturismo y educación ambiental.

Valor extrínseco: clave para la conexión ecológica del Tunjuelo y los Cerros Orientales. Clave para la sustentación ambiental en la microcuenca de la quebrada de Fucha, cuyos servicios ambientales son vitales para la conservación del modo de vida rural en las áreas productoras del eje vial de la salida al Llano, sometidas a una fuerte presión de urbanización. Los fragmentos sirven como modelo de restauración para las laderas bajas de San Cristóbal y el extremo Sur del Parque Entre Nubes.

Manejo: preservación estricta. Llenado y protección de bordes. Aumento de la conectividad a través de corredores riparios, ornitócoros y estribones. Inducción preclimática de encenillos, canelos, mano de oso y Lauráceas. Ecoturismo.

### **5.3.90. EER - Área de restauración Canteras del Boquerón**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Vereda Los Soches, Localidad 5. Alrededores de la salida a Villavicencio entre la nueva autopista al Llano y la antigua carretera de oriente, a la altura del Boquerón de Chipaque.

Extensión: 95.16 Ha.

Caracterización: área de pendientes fuertes, elevada humedad atmosférica, donde la apertura de las vías a expuesto yacimientos de recebo y arena de peña. Las canteras, de pequeñas a medianas, se hallan rodeadas de potreros y abundantes fragmentos de rastrojo bajo y matorral, correspondiente al cordón de Ericáceas y franja alta del encenillal de altura (*Weinmannia tomentosa* + *Drymis granadensis*).

Estado: mosaico de subserales y focos de degradación severa por minería de cielo abierto. Alto potencial de restauración, debido a la elevada humedad atmosférica y edáfica, la riqueza mineral de muchos de los sustratos expuestos y el potencial biótico de los rastrojos adyacentes.

Tendencia: expansión de las canteras, conformando franjas extensas de degradación, en muchos casos a expensas de la vegetación nativa remanente. Esta transformación, unida al desarrollo vial, permite prever una fuerte tendencia de urbanización subnormal, limitada, sin embargo, por el clima severamente frío y húmedo.

Valor intrínseco: foco de degradación con un marcado efecto fragmentador en medio de un área de conexión importante (Tunjuelo, Chipaque, Cerros Orientales) importante.

Valor extrínseco: disrupción de la conectividad ecológica Tunjuelo – Cerros Orientales. Afectación del acuífero alto de la Quebrada de Fucha. Efecto facilitador de la urbanización subnormal por degradación ambiental sobre encrucijada vial urbano-regional.

Manejo: cierre y restauración de canteras. Restauración de la conectividad de parches y cordones de matorral y rastrojo. Inducción preclimática de núcleos en red, con fórmulas del encenillal de altura, con Lauráceas en los suelos más pesados. Cordones viales de plantaciones forestales preventivas de la urbanización subnormal.

### **5.3.91. EEP - Reserva Forestal Cerros Orientales Sur**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital. Hace ya parte de los Acuerdos de Cerros Orientales.

Localización: abarca el extremo Sur del Área Forestal Protectora de Cerros Orientales, incluyendo la cuenca alta de las quebradas Yomasa, Santa Librada, Bolonia, la mayor parte de la cuenca del río San Cristóbal, San Francisco y parte de las cuencas altas del río Arzobispo y la quebrada Las Delicias.

Extensión: 3626.97 Ha.

Caracterización: por su extensión y gradiente altitudinal cubre una amplia gama de ecosistemas correspondientes a distintos segmentos de la ecoclina de las laderas perhúmedas, en diversos estados de alteración y regeneración. Comprende una gran extensión de páramos, extensos fragmentos de subpáramos (principalmente cordones de Ericáceas), extensos chuscales (*Chusquea scandens*), relictos de bosque de encenillos, canelos, aguacatillos y mano de osos (*Weinmannia tomentosa*, *Drymis granadensis*, *Persea mutisii*, *Oreopanax bogotense*), sus facies riparias (dominadas por *Vallea stipularis*) y rastrojos ruderales (*Abatia parviflora*, *Verbesina elegans*, *Chusquea scandens*, *Viburnum triphyllum*). Son también frecuentes y extensas las plantaciones forestales de exóticas (el mayor bloque de las cuales, sin embargo, se a delimitado dentro de otra unidad, la 123). Las pendientes son predominantemente fuertes a escarpadas. Algunas zonas de páramos presentan pendientes menores e incluso pantanosas (hombros, pantanos colgantes y planos cacuminales). La geología es predonominantemente de areniscas con fallas y buzamientos fuertes, modelado periglaciario fuerte y arcillolitas y gredas abigarradas en algunas laderas medias y bajas, con algunos focos geoinestables.

Estado: bien conservado y regenerado a partir de un estado de extensa deforestación y degradación en los años 30s. Presenta un rico mosaico sucesional con alta conectividad. Los chuscales y plantaciones forestales requieren enriquecimiento e inducción preclimática, en pro de una mayor participación de la flora tardiseral del bosque altoandino dentro del mosaico del área.

Tendencia: estable. En algunas partes la erosión antigua parece estancar edáficamente la sucesión. La elevada humedad atmosférica confiere alta resiliencia y potencial de regeneración a la vegetación nativa en esta área.

Valor intrínseco: conservación de alta diversidad a nivel de especies comunidades y ecosistemas propios de la parte más húmeda de los Cerros Orientales. Protección de laderas inestables. Protección de numerosas e importantes cuencas abastecedoras (arriba mencionadas). Alto valor escénico (trasfondo del centro y sur de la ciudad). Alto potencial para el ecoturismo, la educación ambiental y la investigación sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas altoandinos.

Valor extrínseco: conexión clave de la red de sustentación ambiental del área rural (EEPs + EERs) a la malla verde urbana. Conexión ecológica del Tunjuelo, Chipaque y Ubaque a los Cerros Orientales y el Teusacá. Marco escénico de la identidad urbana de Bogotá. Barrera a la expansión urbana sobre áreas de alta fragilidad y biodiversidad. Generación de servicios ambientales a las principales cuencas urbanas del Sur y Centro de Bogotá.

Manejo: preservación estricta. Enriquecimiento de elementos conectores, creando una red de corredores y estribones ornitócoros a través de toda el área. Inducción sucesional y enriquecimiento de chuscales, rastrojos y plantaciones de exóticas. Investigación de los procesos de regeneración espontánea de antiguos focos de erosión severa en el área. Educación ambiental y ecoturismo. Control de los procesos ilegales de urbanización y minería sobre la Carretera de Oriente.

### **5.3.92. EER - Parque Metropolitano Entrenubes - Cuchilla El Gavilán**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional.

Localización: Cuchilla del Gavilán, vereda Los Soches, Localidad 5, sobre la autopista nueva a Villavicencio. La Cuchilla del Gavilán se ubica sobre el borde de expansión del sur del Distrito.

Extensión: 265.45 Ha.

Caracterización: mosaico de pastizales, cultivos, matorrales y rastrojos. La cobertura leñosa remanente corresponde a subserales muy fragmentados de la sere de laderas medias (tunos y romeros) o la sere de laderas bajas (raques, arrayanes) del encenillal, con algunos elementos secundarios del cordón de Ericáceas y el subpáramo húmedo (uva de anís, uva camarona, azafrán).

Estado: profundo deterioro y fragmentación. Agotamiento avanzado de los suelos por siglos de manejo agropecuario inadecuado. La alta humedad atmosférica y relativa proximidad a grandes relictos de Los Soches y Cerros Orientales, le confieren un alto potencial de restauración.

Tendencia: urbanización a partir del desarrollo vial de la nueva autopista al Llano, favorecida por la cercana convergencia con la antigua Carretera de Oriente.

Valor intrínseco: conservación de fragmentos subserales de bosque altoandino y subpáramo. Pequeña producción agropecuaria tradicional. Potencial eco y agroturístico.

Valor extrínseco: elemento paisajístico notable del sur bogotano. Interfase ecológica que conecta el área rural y urbana, así como la red de sustentación ambiental del área rural (EEPs + EERs) con la malla verde urbana). Barrera orográfica a la expansión urbana subnormal.

Manejo: restauración completa del encenillal y sus facies riparias, con cordón de Ericáceas y bosques enanos de subpáramo en las partes altas (azafrán + charne). Recuperación agroecosistémica de los predios rurales con intensificación de prácticas de conservación de aguas, suelos y biodiversidad. Extensión de barreras forestales viales en prevención de la urbanización subnormal. Fuerte control a la expansión urbana de los corredores viales. Promoción de eco y agroturismo; educación ambiental. Fortalecimiento denso del cordón conector con el Cerro de Juan Rey y con la ronda protectora de la quebrada Yomasa.

### **5.3.93. EER - Parque Metropolitano Entrenubes - Cerro Juan Rey**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional.

Localización: Cerro de Juan Rey, entre las localidades de Usme, Rafael Uribe y San Cristóbal. Sector Urbano.

Extensión: 515.79 Ha.

Caracterización: cerro masivo en el centro del sistema orográfico del Parque Entrenubes. Pendientes moderadas a fuertes. Suelos muy erosionados. Cobertura de pastizales y pajonales arbustivos resultantes de la destrucción del encenillal y la paramización secundaria. Flora similar a la de la Cuchilla del Gavilán. Rastrojos bajos de tunos y chilcos (*Miconia spp.* y *Baccharis latifolia*) en los pies de las laderas. Bloques aislados de plantaciones forestales de exóticas.

Estado: deterioro profundo (sucesión detenida). Extensa paramización secundaria hasta media ladera. Fuerte presión antrópica en las partes bajas. En puntos de su pie se encuentran algunos de los sectores de mayor depresión socioeconómica de todo el Distrito. Presión de pastoreo.

Tendencia: urbanización expansiva hasta media ladera y eventual conurbación de algunas franjas verticales hasta la cima. Existe una fuerte presión de organizaciones comunitarias y otras ONGs en pro de su conservación.

Valor intrínseco: elemento paisajístico notorio del sur de la ciudad. Nacimiento de las quebradas de Olla del Páramo y Seca. Cuerpo central del Parque Entrenubes. Alto potencial para ecoturismo, educación ambiental y recreación activa y pasiva.

Valor extrínseco: conexión ecológica rural – urbana. Oferta de servicios ambientales y área verde para el suroriente de la ciudad.

Manejo: restauración de la ecoclina de subpáramo – encenillales, con énfasis en cordones riparios y corredores ornitócoros. Barreras contra viento para corrección microclimática. Barreras forestales viales para prevención de la expansión urbana subnormal. Adecuación de áreas para recreación activa y pasiva. Promoción del turismo y la educación ambiental. Mitigación de la marginalización socioeconómica de los asentamientos subnormales en el pie del cerro.

#### **5.3.94. EER-Parque Metropolitano Entrenubes - Cuchilla Guacamayas**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional.

Localización: extremo Norte del Parque Entrenubes. Sector urbano de la Localidad 18.

Extensión: 26.64 Ha.

Caracterización: es el más estrecho, breve y escarpado de los tres elementos orográficos que componen el Parque Entrenubes. Es también el más deteriorado: estensa erosión superficial, focos de erosión severa, canteras abandonadas. Cobertura predominante de pastizales pobres con algunos parches de matorral y rastrojo bajo. Presión de pastoreo.

Estado: profundo deterioro de la cobertura vegetal, degradación de suelos y alteración profunda del mesoclima y el ciclo hidrológico. Sucesión detenida por la baja oferta ambiental y bajo potencial biológico.

Tendencia: urbanización progresiva de las áreas de menor pendiente (laderas deposicionales).

Valor intrínseco: elemento escénico notable del sur de la ciudad. Alto potencial para educación ambiental y recreación.

Valor extrínseco: conexión ecológica rural – urbana. Oferta de áreas verdes para el sur urbano.

Manejo: restauración pasiva en escarpes y activa en pendientes menores, orientada a la rehabilitación del encenillal y los bosques de cedro de pie de ladera. Arreglo paisajístico y adecuación de infraestructura para recreación activa y pasiva.

### **5.3.95. EER-Parque Metropolitano Serafín**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional.

Localización: área del relleno sanitario de Doña Juana, entre Mochuelo Bajo y Quiba Alta, Localidad 19. Pie de las laderas sobre el valle medio – bajo del río Tunjuelo, en su entrada al sector urbano.

Extensión: 338.08 Ha.

Caracterización: se trata del área más extensa y profundamente alterada de todo el Distrito Capital. Sobre un terreno antigua y severamente degradado por manejo agropecuario inadecuado de ecosistemas semiáridos, se estableció el gigantesco relleno sanitario de Doña Juana. La construcción, operación, derrumbe y readecuación del relleno implican una secuencia de alteraciones devastadoras, así como la creación de condiciones de sustrato y cobertura que son un verdadero desafío para la restauración.

Estado: tierras marginales (degradación extrema). Las condiciones de potencial biótico y oferta ambiental, especialmente en lo tocante a la alteración físico-química del sustrato, hacen del proyecto de Parque un caso monumental de recreación del ecosistema.

Tendencia: estable (lo más probable es que se quede así por un largo tiempo).

Valor intrínseco: por todos los problemas de manejo y su proximidad al borde urbano (está sobre el borde de expansión), el área tiene un alto valor en la percepción de la ciudadanía sobre la calidad ambiental del distrito y la confiabilidad de la gestión ambiental del Distrito. Potencial para recrear extensas muestras del ecosistema semiárido altoandino. Alto potencial para recreación activa y pasiva y educación ambiental. El área también puede ser vista como un enorme laboratorio para la investigación experimental en paisajismo y restauración ecológica.

Valor extrínseco: en un sector donde no ha sido posible crear adecuadamente un pequeño parque de barrio o un separador decentemente arborizado, el planteamiento del Parque Serafín es un desafío mucho más allá de la línea de logros establecida en la práctica. Es factible, pero requiere la aplicación de enormes insumos científicos, tecnológicos y financieros. De lograrse, sería el



mayor éxito ambiental del Distrito y enmendaría el deterioro de las relaciones comunidades – Estado ocasionado por el desastre de Doña Juana.

Manejo: cuidadoso estudio de factibilidad técnica y financiera del proyecto, con base en una compartimentación detallada de espacio (zonificación) y tiempo (programación). Sobre todo, sería funesto confundir el proyecto con uno de paisajismo o arborización; se trata de una recuperación total del ecosistema, desde menos de cero.

### **5.3.96. EER - Corredor de Restauración Yomasa Alta**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda del curso medio de la quebrada Yomasa, arriba de la Cuchilla del Gavilán, Localidad 5.

Extensión: 116.09 Ha.

Caracterización: la franja presenta un estrecho cordón ripario, mezcla de elementos relictuales, secundarios e introducidos. Suelos profundos, pesados y húmedos, junto con elevada humedad atmosférica, le confieren un alto potencial de restauración.

Estado: fragmentación avanzada y alteración florística, combinadas con procesos de compactación y erosión superficial.

Tendencia: urbanización progresiva a a partir de la Carretera de Oriente. Eventual desforestación completa.

Valor intrínseco: conservación del cordón ripario y la ronda de la quebrada.

Valor extrínseco: conexión ecológica entre los Cerros Orientales y la Cuchilla de Gavilán, clave para la restauración y mantenimiento de esta última.

Manejo: restauración y ampliación del cordón ripario. Enriquecimiento florístico con inductores preclimáticos y especies ornitócoras. Llenado y protección de bordes. La restauración de este corredor debe establecer continuidad con la de la franja estrecha que une la Cuchilla del Gavilán y el Cerro de Juan Rey.

### **5.3.97. EEP - Reserva Forestal Encenillales del Mochuelo**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de Pasquilla, Mochuelo Alto y parte de Mochuelo Bajo, Localidad 19.

Extensión: 299.71 Ha.

Caracterización: cumbres, laderas empinadas y escarpes que coronan la vertiente occidental del Tunjuelo. Suelos superficiales y ligeros. La cobertura presenta relictos de encenillal típico (*Weinmannia tomentosa* + *Clusia multiflora* + *Myrsine spp.*) con facies riparias en cañadas con raque, mano de oso y corono (*Vallea stipularis*, *Oreopanax floribundum*, *Xylosma spiculiferum*). Extensos subserales de romero blanco (*Diplostephium rosmarinifolium*), laurel hojipequeño (*Myrica parvifolia*) y cordones de Ericáceas. Presión de quema, entresaca y pastoreo.

Estado: mosaico de diversos estados de alteración y regeneración. Alto potencial biótico y oferta ambiental moderada.

Tendencia: alteración creciente, a medida que la minería y la urbanización subnormal desplazan la producción agropecuaria ladera arriba. Si las veredas laderas abajo se siguen tigurizando a la velocidad actual, es muy probable que la eliminación de la actividad agropecuaria y su régimen típico de tensionantes propicien la conservación del área en el mediano plazo.

Valor intrínseco: conservación de un rico mosaico, con alta diversidad a nivel de especies y comunidades vegetales. Alto valor escénico. Alto potencial para educación ambiental y ecoturismo. Protección de numerosos naceros sobre una franja en que coinciden la roca acuífera y el cinturón de condensación.

Valor extrínseco: área de recarga, condensación y nacimientos de varias microcuencas abastecedoras de las veredas arriba mencionadas. Conexión ecológica de los páramos y encenillales de Pasquilla a las áreas de restauración en Mochuelo Bajo y las Quibas.

Manejo: control de tensionantes. Protección y llenado de bordes. Enriquecimiento con especies afectadas por la entresaca selectiva. Educación ambiental y ecoturismo.

### **5.3.98. EER-Corredor de restauración Santa Librada - Bolonia**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda de las quebradas Santa Librada y Bolonia, arriba del extremo Sur del Cerro de Juan Rey. Límites entre las Localidades 5 y 4.

Extensión: 72.82 Ha.

Caracterización: espesos cordones riparios bastante intervenidos. Suelos orgánicos, húmedos y profundos y elevada humedad atmosférica, lo cual le confiere un alto potencial de restauración.

Estado: clareo, fragmentación y alteración de la composición florística, con alta mezcla de introducidas y antropólicas.

Tendencia: contracción y eventual desaparición del cordón ripario por la expansión de potreros y asentamientos, a partir de la Carretera de Oriente.

Valor intrínseco: conservación del cordón ripario y protección de las rondas de las quebradas.

Valor extrínseco: conexión ecológica clave entre los Cerros Orientales y el Parque Entrenubes.

Manejo: restauración con énfasis en cordones riparios, corredores y estribones ornitócoros. Llenado y protección de bordes. Esta restauración debe tener continuidad espacial con la de la estrecha franja que une la Cuchilla del Gavilán y el Cerro de Juan Rey. A partir de este punto se debe generar la red de restauración del Cerro de Juan Rey.

### **5.3.99. EER - Área de restauración de Mochuelo**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: vereda de Mochuelo Bajo, Localidad 19.

Extensión: 281.31 Ha.

Caracterización: área de pendientes moderadas a fuertes. Extensa e intensa erosión superficial. Agotamiento del suelo por manejo agropecuario inadecuado por siglos. Cobertura vegetal escasa; cordones riparios fragmentarios, con alisos, salvios, mano de oso, cordoncillos y raques (*Alnus acuminata*, *Cordia lanata*, *Oreopanax floribundum*, *Piper bogotense*, *Vallea stipularis*); pequeños matorrales y rastros bajos con predominio de chilco, mora, espinillo garbanzo y gurrubo (*Baccharis latifolia*, *Rubus floribundus*, *Duranta mutisii*, *Lycium sp.*); hacia las partes altas y rocosas se encuentra corono, hayuelo, arrayán, cajeto de páramo (*Xylosma spiculiferum*, *Dodonaea viscosa*, *Myrcianthes leucoxyla*, *Cytherexylum sulcatum*) y Ericáceas. Descomposición social avanzada por minería – tugurización del área rural. Desarticulación y presión creciente sobre la comunidad rural.

Estado: profundo deterioro de la cobertura vegetal, que es absolutamente insuficiente. Degradación avanzada de suelos y pérdida histórica grave de caudales (varios cursos permanentes se han convertido en intermitentes o fugaces).

Tendencia: consolidación de la urbanización subnormal. Expansión de canteras. Consumación de la degradación total de las microcuencas. Abandono paulatino de la producción agropecuaria y el modo de vida rural, bajo presión del agotamiento del suelo y la urbanización clandestina.

Valor intrínseco: resiliencia cultural rural. Conservación de mínimos fragmentos de vegetación riparia (sobresale el relictó único del nacimiento de Aguas Calientes). Protección de microcuencas abastecedoras en un área con crítica deficiencia hídrica.

Valor extrínseco: es el área de mayor valor estratégico para el ordenamiento del área rural de Ciudad Bolívar. Es la franja de enfrentamiento directo y conflicto entre el modo de vida rural y la tugurización.

Manejo: complejo proyecto de restauración que abarca integradas la recuperación de las bases biofísicas y culturales del medio rural. Fortalecimiento de la cohesión comunitaria rural. Veda de canteras y chircales. Control estricto a la urbanización subnormal. Restauración concentrada en nacimientos y rondas. Extensión de prácticas de recuperación y conservación de aguas y suelos. Gran parte del ordenamiento depende de la definición funcional del poblado de Mochuelo. Establecimiento de un régimen de incentivos negativos a la urbanización (legal e ilegal) creando ventajas comparativas para los predios rurales.

### **5.3.100. EER - Área de restauración Microcuenca de Limas**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: veredas de Quiba Alta y Baja, Localidad 19. Ronda de los principales cursos de la cuenca alta de la quebrada de limas.

Extensión: 403.43 Ha.

Caracterización: área de pendientes moderadas a fuertes. Material arcilloso y escasa humedad atmosférica (zona semiárida). Erosión superficial generalizada con extensas áreas de subsuelo expuesto. Focos de erosión severa (surcos y cárcavas) y abundantes canteras y chircales. Cobertura vegetal escasa con pastizales malos y matorrales abiertos y dispersos (*Lycium sp.*, *Duranta mutisii*, *Baccharis spp.*). Pastoreo marginal.

Estado: degradación avanzada de suelo y cobertura vegetal. Aridez natural acentuada por la degradación antrópica; ciclo activo de erosión – aridización. Presión de fuego y pastoreo.

Tendencia: expansión de canteras y, principalmente, chircales. Degradación progresiva y marginalización de tierras extensiva a las dos veredas.

Valor intrínseco: concentración de canteras y chircales. Principal microcuenca de las Quibas.

Valor extrínseco: principal frente de expansión de la minería a cielo abierto, acoplada a la tugurización. Conexión ecológica entre los bosques del Carraco y Mochuelo (125 y 116).

Manejo: corrección ambiental del manejo en las explotaciones mineras legalizadas. Cierre de canteras ilegales. Restauración a partir de rondas y fondos de valle. Creación de barreras vegetales de contención alrededor de los focos de erosión severa. Restauración de puntos y franjas favorables en las canteras. Corredores y estribones de dispersión entre las reservas forestales del Carraco (125) y Mochuelo (116). Establecimiento de bloques y barreras forestales de prevención a la expansión turgural. Establecimiento de un régimen de incentivos negativos sobre la expansión urbana, extensivo a Mochuelo Bajo.

### **5.3.101. EER - Área de restauración Canteras Diamante**

Categoría jurídica: parte de la Reserva Forestal Distrital de los Cerros Orientales.

Localización: antiguas minas del Zuque, San Cristóbal.

Extensión: 21.96 Ha.

Caracterización: zona de canteras abandonadas y antiguos deslizamientos masivos en subpáramo. Condiciones atmosféricas extremas de radiación, viento, frío y humedad. Mosaico de distintos estados de regeneración. Cobertura predominante de matorrales de subpáramo (cordón de Ericáceas) y pajonales.

Estado: mosaico de distintos estados de regeneración. Subsuelo mineral pobre y expuesto en amplias áreas, dificultando la regeneración, de por sí lenta, debido a la baja temperatura.

Tendencia: regeneración muy lenta. Propensión a los deslizamientos.

Valor intrínseco: control de procesos erosivos y riesgos ambientales.

Valor extrínseco: foco de degradación en medio de la reserva forestal de los Cerros Orientales.

Manejo: zonificación de riesgos geotécnicos. Restauración de las canteras partiendo de puntos y franjas favorables. Barreras contra viento y contra heladas. Focos de especies pedogénicas.

### **5.1.102. EER - Corredor de restauración Quebrada Chiguasa (San Cristóbal)**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca alta de la quebrada Chiguasa, Localidad 4.

Extensión: 94.29 Ha.

Caracterización: pendientes moderadas a media ladera, cubiertas por potreros, cuesta debajo de los bosques y rastrojos de las partes altas. Cordones riparios y pequeños fragmentos de rastrojos bajos; predominio de elementos secundarios de subpáramo (Ericáceas).

Estado: parche de fragmentación y suelos inestables sobre el borde de la reserva forestal.

Tendencia: expansión del área desforestada y urbanización. Propensión a los deslizamientos.

Valor intrínseco: área de riesgo ambiental.

Valor extrínseco: franja de expansión urbana sobre reserva forestal y zonas geoinestables. Su restauración debe proteger la reserva y prevenir el asentamiento en el área de riesgo.

Manejo: protección y llenado de bordes. Estribones y corredores de dispersión. Control a la urbanización. Evaluación de riesgos geológicos.

### **5.3.103. EER - Corredor de restauración Quebrada Zuque**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda de la quebrada del Zuque, Localidad 4.

Extensión: 161.3 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes y propensas a deslizamientos. Mosaico de pastizales, matorrales y rastrojos.

Estado: deterioro y fragmentación avanzados de la cobertura vegetal. Focos de reptación.

Tendencia: urbanización combinada con propensión a los deslizamientos.

Valor intrínseco: protección de la ronda y control de deslizamientos.

Valor extrínseco: conexión ecológica rural – urbana. Prevención de la urbanización en zonas de riesgo.

Manejo: control de focos de reptación, obras de corrección de drenaje y contención. Barreras vegetales complementarias con arbustos y pseudotrinchos. Revegetalización de porte arbustivo, preventiva de la urbanización clandestina.

#### **5.3.104. EER - Área de Restauración Bajo San Cristóbal**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital. Requiere una modificación para declararla reserva protectora-productora, viabilizando jurídicamente el manejo silvicultural de las plantaciones forestales.

Localización: cuenca baja del río San Cristóbal, Localidad 4.

Extensión: 722.3 Ha.

Caracterización: viejas plantaciones forestales de la EAAB. Los bloques de eucaliptos, pinos y cipreses, se combinan con relictos de bosque nativo de encenillos y facies riparias de raques.

Estado: profunda alteración por reemplazamiento de vegetación nativa con forestales exóticas. Alteración hidrológica por densidades excesivas y falta de manejo silvicultural. Alteración de suelos por monocultivo de forestales introducidas.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: protección de la cuenca abastecedora de San Cristóbal. Conservación de bosques y rastrojos nativos, así como algunas plantaciones bien naturalizadas (en especial las más antiguas de eucaliptos y cipreses).

Valor extrínseco: conexión ecológica dentro de la cuenca de San Cristóbal. Abastecimiento del sistema Vitelma.

Manejo: evaluación y zonificación de las plantaciones, precisando las necesidades de manejo. Preservación de la vegetación nativa y plantaciones naturalizadas (donde las especies introducidas están asociadas a árboles y sotobosque nativos). Las plantaciones demasiado densas deben ser clareadas. Las plantaciones de pino pueden ser gradualmente reemplazadas por bosque nativo de encenillos, por franjas intercaladas de Ericáceas.

#### **5.3.105. EER - Área de Restauración Guadalupe - Monserrate - Holaya**

Categoría jurídica: Parque Ecológico Recreacional.

Localización: Cerros de Guadalupe y Monserrate y Parque Nacional Olaya Herrera. Localidades 3 y 4.

Extensión: 802.98 Ha.

Caracterización: complejo mosaico de vegetación nativa en distintos estados de regeneración, vegetación antropófica y forestales introducidas. Régimen de perturbaciones complejo: deslizamientos, fuegos, infestación de espinos europeos, asentamientos subnormales, pastoreo, plantaciones forestales agresivas, etc.

Estado: mosaico complejo en diferentes dinámicas y estados de alteración / regeneración.

Tendencia: degradación progresiva por el régimen crónico de tensionantes múltiples. Zona de alto riesgo de incendios y deslizamientos.

Valor intrínseco: conservación de alta diversidad de especies y comunidades vegetales. Alto potencial para recreación pasiva, ecoturismo y educación ambiental. Importante espacio público tradicional. Marco escénico tradicional del centro de la ciudad. Santuario religioso de Monserrate y Guadalupe. Control de riesgos ambientales.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Oferta de espacio público y recreación para la ciudad. Parte esencial del patrimonio turístico bogotano.

Manejo: la complejidad interna del área requiere partir de una zonificación detallada de la cobertura vegetal, niveles de alteración y agentes tensionantes, con base en la cual distribuir los tratamientos. Inducción sucesional de matorrales de espinos y coberturas pirogénicas. Revegetalización preventiva con especies piroclásticas, en zonas afectadas por fuego. Obras complementarias de prevención de incendios (fuego prescrito, cortafuegos). Corredores y estribones de dispersión. Restauración con énfasis en los bosques de Lauráceas, chuwacás y cedros de las laderas medias y bajas.

### **2.3.106. EEP-Reserva Forestal El Carraco**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: alto del Carraco, vereda de Quiba Alta, Localidad 19.

Extensión: 69.77 Ha.

Caracterización: pendientes fuertes y escarpes, con suelos ligeros. Humedad atmosférica escasa. Cobertura de rastrojos y bosques secundarios de encenillos.

Estado: regeneración limitada por suelos pobres y erosionados, así como por el déficit hídrico. Zonas fragmentadas y clareadas bajo presión de pastoreo.

Tendencia: clareo y fragmentación progresivos.



Valor intrínseco: conservación del encenillal y sus subserales. Aunque muy deteriorado, es el último remanente de encenillal en el Norte de Ciudad Bolívar.

Valor extrínseco: potencial biótico para la restauración en las Quibas. Conexión ecológica con el corredor de restauración de la microcuenca de Limas (119) y los encenillales de Mochuelo (116).

Manejo: protección y llenado de bordes. Control del pastoreo. Densificación e inducción preclimática del encenillal.

### **5.3.107. EEP - Parque Natural Distrital Páramo de Cruz Verde**

Categoría jurídica: Parque Natural Distrital.

Localización: cuenca alta del Teusacá, arriba de la carretera a Choachí, vereda de Verjón Alto, Localidad 3.

Extensión: 373.9 Ha.

Caracterización: zona de pendientes moderadas a fuertes. Subpáramo en avanzado estado de regeneración. Contiene las lagunas del nacimiento del río Teusacá (Vejón y Cazapatos). Laderas empinadas cubiertas de frailejónal – pajonal. Pendientes moderadas con pajonal arbustivo y abundantes cordones riparios de raque, amargoso, rodamonte y canelo (*Vallea stipularis*, *Ageratina aristei*, *Escallonia myrtilloides*, *Drymis granadensis*). Parches de bosque enano de subpáramo con romero, charne, azafrán y mortiño (*Senecio pulchellus*, *Bucquetia glutinosa*, *Clethra fimbriata*, *Hesperomeles spp.*).

Estado: buen estado de conservación. Avanzada regeneración de páramo y subpáramo a partir de tierras degradadas por fuego, pastoreo y monocultivo de papa. Aún quedan algunos parches de reciente alteración.

Tendencia: regeneración progresiva. Gran parte del área fue comprada por la Gobernación para la creación del Parque Ecológico de Choachí (otras veces llamado de Cruz Verde o El Verjón). Otra parte ha sido comprada por particulares, también para conservación del páramo.

Valor intrínseco: conservación del páramo y el subpáramo. Importante muestra de ambos ecosistemas. Alto potencial para ecoturismo y educación ambiental. Protección de los nacimientos que forman el río Teusacá. Parada de aves migratorias en torno a las pequeñas lagunas.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Sustentación ambiental del área productora de Verjón Alto (130).

Manejo: restauración pasiva. Construcción de infraestructura mínima para ecoturismo y educación ambiental. Control y vigilancia. Exclusión de pastoreo, caza y quemas.

### **5.3.108. EER - Corredor de restauración vía Choachí**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital. Zona de amortiguación del Parque Natural Distrital de Cruz Verde (126).

Localización: margen Sur de la carretera a Choachí, del Km 11 al 17, cobijando las canteras del Km 11. Vereda Verjón Alto, Localidad 3.

Extensión: 156.86 Ha.

Caracterización: la franja paralela a la vía presenta fuerte alteración por monocultivo y pastoreo, con abundante vegetación oportunista y nativas antropólicas. Hacia el Km 11 se encuentran grandes areneras, actualmente poco explotadas y algunas abandonadas.

Estado: contaminación del suelo por agroquímicos. Deterioro moderado de la cobertura vegetal. Foco de degradación por canteras.

Tendencia: estable. La reiteración periódica de los tensionantes impide la regeneración del subpáramo y los bosquetes riparios.

Valor intrínseco: conservación de la margen vial. Restauración de focos de erosión severa. Protección de márgenes hídricas y nacederos (quebradas Montañuela y Centella).

Valor extrínseco: zona de amortiguación del Parque Natural Distrital Cruz Verde (126).

Manejo: restauración de bosquetes enanos de subpáramo y transición al cordón de Ericáceas con parches de encenillo en las partes bajas bien drenadas. Restauración de cordones riparios. Manejo paisajístico de la margen vial, como fachada del Parque, aprovechando el colorido de la flora de subpáramo. Recuperación escénica de canteras.

### **5.3.109. EEP - Reserva de Páramo El Verjón**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: margen occidental de la cuenca alta del Teusacá. Veredas de Verjón Alto y Bajo, Localidades 3 y 2.

Extensión: 686.72 Ha.

Caracterización: pendientes moderadas a suaves cubiertas de páramo secundario, pastizales y subpáramo degradado. Cañadas profundas y escarpadas cubiertas con relictos de encenillal mixto con Lauráceas, mano de oso (*Oreopanax*

*floribundum*) y canelos (*Drymis granadensis*), junto a densos chuscales (*Chusquea scandens* y *Chusquea weberbaueri*). Alta diversidad florística, incluyendo algunas especies raras (*Weinmannia spp.*, *Persea ferruginea*, *Symplocos sp* de porte arbóreo).

Estado: las cañadas están bien conservadas, en medio de cimas y laderas profunda y extensamente deterioradas. La expansión vial altera drásticamente el drenaje y el comportamiento hidrológico de las microcuencas abastecedoras.

Tendencia: degradación progresiva por monocultivo de papa, pastoreo y, recientemente, presión de urbanización y ampliación de vías.

Valor intrínseco: conservación de valiosos relictos de bosque en las cañadas y algunos fragmentos de bosque enano de subpáramo.

Valor extrínseco: conexión de páramo de los Cerros Orientales a la cuenca del río Blanco y páramos del Sarnoso, Cartagena y Frailejón (La Calera). Abastecimiento hídrico de las Veredas del Verjón Alto y Bajo.

Manejo: restauración de bosques enanos y cordones riparios de subpáramo. Restauración pasiva del subpáramo en áreas de páramo secundario. Inducción de cordones de ericáceas, chuscales y encenillal, sobre las áreas de pastizal (*Holcus lanatus*). Control de la urbanización. Prevención de la expansión vial. Protección y llenado de bordes en los bosques relictuales. Enriquecimiento de hábitas para la fauna.

### **5.3.110. EEASf - Área productora Verjón Alto Oriente**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: laderas bajas del Verjón Alto, sobre la margen oriental del río Teusacá.

Extensión: 82.38 Ha.

Caracterización: remanentes de producción agropecuaria tradicional, bajo fuerte presión de urbanización. Cordones riparios y parches de matorral y rastrojo bajo. Producción agrícola marginal y pequeña ganadería.

Estado: fuerte deterioro de la cobertura vegetal. Contaminación de suelos y aguas por agroquímicos.

Tendencia: urbanización progresiva. Fragmentación y deforestación progresivas por la apertura de vías y parcelación para urbanizar.

Valor intrínseco: conservación del carácter rural resiliente del Verjón Bajo.

Valor extrínseco: control de la urbanización de ecosistemas frágiles. Contención del frente de urbanización El Hato – Verjón Bajo.

Manejo: fortalecimiento del carácter rural. Rescate y fortalecimiento de tradiciones y nexos comunitarios. Fortalecimiento de la organización comunitaria en torno a la producción sostenible y la conservación. Control estricto a la urbanización. El área debe hacer parte de la franja rural de transformación, frente a la franja suburbana del Verjón Bajo.

### **5.3.111. EEASc - Área productora Verjón Alto Occidente**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Veredas de Verjón Alto y Bajo, Localidades 3 y 2. Entre las quebradas de Montañuela, Centella y Gallinas.

Extensión: 333.47 Ha.

Caracterización: el área encierra la mayor parte de los productores agropecuaria y la tradición rural del alto Teusacá. Producción concentrada en el monocultivo de la papa. Pequeña ganadería bovina y numerosas explotaciones porcícolas. Fuerte presión de urbanización cultural y funcional.

Estado: fuerte contaminación hídrica por agroquímicos y vertimientos de las marraneras.

Tendencia: urbanización progresiva.

Valor intrínseco: conservación del paisaje y la cultura rurales.

Valor extrínseco: contención de la urbanización del alto Teusacá, presionada desde El Hato y Verjón Bajo.

Manejo: adecuación tecnológica de la porcicultura, con énfasis en sostenibilidad. Restauración de nacimientos y rondas. Diversificación de la producción (hortalizas y frutales). Fortalecimiento del carácter rural, mediante rescate de tradiciones, promoción de la organización comunitaria campesina en torno a la producción sostenible y la conservación. Control estricto a la urbanización.

### **5.3.112. EEP - Santuario de Flora el Macrobosque**

Categoría jurídica: Reserva Natural de la Sociedad Civil.

Localización: microcuenca de Farías, vereda de Verjón Bajo, Localidad 2.

Extensión: 63.04 Ha.

Caracterización: predios de la comunidad macrobiótica. Se trata de un proyecto de urbanización sostenible, adelantado por el Centro de Educación Vitalicia (movimiento macrobiótico), en el que las casas han sido construidas en medio del bosque, sin talar y garantizando la preservación del último relictos de encenillal de la vertiente occidental del alto Teusacá. El proyecto es un modelo que vale la pena revisar para la extracción de pautas de desarrollo sostenible y ordenamiento del área suburbana.

Estado: excelente estado de conservación. Uso sostenible del espacio y el bosque.

Tendencia: estable. Muy deseable la expansión del buen ejemplo.

Valor intrínseco: conservación de un valioso relictos único de encenillal. Protección de la cuenca alta de Farías.

Valor extrínseco: modelo de ordenamiento y desarrollo suburbano sostenible. En contraste con el modelo de urbanización artificial y jardinería "Atila", este proyecto demuestra la total factibilidad de convivencia entre el hombre urbano y la Naturaleza.

Manejo: incentivos a la conservación y divulgación del modelo.

### **5.3.113. EER - Corredor de restauración alto Teusacá**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: ronda de las principales quebradas que conforman la cuenca alta del Teusacá y del propio río. Veredas de Verjón Alto y Bajo, Localidades 3 y 2.

Extensión: 152.21 Ha.

Caracterización: cordones riparios de alto valor escénico. Abarcan la transición desde los bosques riparios enanos de subpáramo (*Ageratina aristellii*, *Escallonia myrtilloides*, *Myrcia dugandii*, *Drymis granadensis*, *Chusquea weberbaueri*) hasta las facies riparias del encenillal (*Vallea stipularis*, *Weinmannia tomentosa*, *Chusquea scandens*) y bosques de aliso (*Alnus acuminata*). Fuerte presión de expansión de cultivos y pastoreo.

Estado: buen estado de conservación. Regeneración detenida por el régimen crónico de tensionantes agropecuarios.

Tendencia: Estable. Amenaza de destrucción por urbanización y prácticas agresivas de jardinería.

Valor intrínseco: conservación de vegetación riparia altoandina. Protección de márgenes de microcuencas abastecedoras. Protección de las fuentes del acueducto del Teusacá (que abastece los barrios de San Luis – San Isidro – Capilla). Alto valor escénico. Alto potencial para ecoturismo y educación ambiental.

Valor extrínseco: abastecimiento hídrico de la cuenca alta del Teusacá. Control de la expansión suburbana.

Manejo: protección y llenado de bordes. Restauración de cordones riparios y corredores ornitócoros. Control estricto de la urbanización. Jardinería amable.

#### **5.3.114. EEP - Santuario de Fauna y Flora Turín - Amoladero**

Categoría jurídica: Santuario Distrital de Fauna y Flora.

Localización: microcuenca de las quebradas Amoladero (también llamada Turín) y León. Vereda Verjón Bajo, Localidad 2.

Extensión: 264.32 Ha.

Caracterización: La litología varía desde areniscas en las partes altas, hasta arcillolitas y gredas abigarradas en las bajas. Humedad atmosférica alta y constante. Régimen pluvial con tendencia monomodal con influencia de Orinoquia – Chingaza. El área abarca en su parte alta, el último relicto de páramo primario de la Localidad de Chapinero, así como pequeños relictos bien conservados de bosques enanos de charne y azafrán (*Bucquetia glutinosa* + *Clethra fimbriata*), extensos chuscales (*Chusquea weberbahuerii* + *Chusquea scandens*) y cordones de Ericáceas (*Cavendishia cordifolia*, *Macleania rupestris*, *Pernettya prostrata*, *Gaultheria anastomosans*, *Plutarchia guascensis*, *Befaria resinosa*, más la Lorantácea *Gaiadendron punctatum*). En la parte baja presenta extensos y bien conservados relictos de cañada de bosque altoandino con gran diversidad de especies y asociaciones (*Weinmannia spp.*, *Oreopanax bogotense*, *Persea ferruginea*, *Ocotea sericea*, *Drymis granadensis*, *Symplocos spp.*, *Clethra fimbriata*, *Macrocarpea glabra*, *Axinaea spp.*, *Miconia cundinamarcensis*, *Miconia arenulosa*, *Ardissia sp.*, *Ternstroemia meridionalis*, *Clusia multiflora*, *Pollalesta sp.*, para citar sólo algunas de las forestales). Rica en avifauna, pequeños mamíferos e invertebrados. Es el relicto de encenillal mixto mejor conservado a tan poca distancia de la ciudad. Alto potencial sociodinámico para la conservación, en los pobladores suburbanos, gracias a cuyos cuidados se ha preservado el bosque y a pesar de cuyas protestas se ha destruido el páramo.

Estado: excelente estado de conservación. Sin embargo, la porción de páramo está severamente deteriorada y existen bloques de plantaciones de *Pinus patula* que pueden ser reemplazados en beneficio de la biodiversidad. Urbanización aún muy dispersa, con carácter netamente suburbano.

Tendencia: densificación insostenible de la urbanización, especialmente sobre la parte baja de la quebrada León.

Valor intrínseco: alto valor biológico de conservación. Protección de las microcuencas abastecedoras del Amoladero y León.

Valor extrínseco: control a la expansión suburbana del oriente del alto Teusacá. Obstáculo a la conexión vial de la carretera del Hato con el Km 17 de la vía a Choachí.

Manejo: proyecto cogestionario de preservación con los pobladores suburbanos. Protección y llenado de bordes. Exclusión total de cultivos y ganadería. Restricción a la apertura, ampliación y adecuación de vías. Suspensión definitiva de la urbanización. Restauración pasiva del páramo. Restauración de bosquetes de subpáramo. Propagación y enriquecimiento de la rara especie arbórea de *Symplocos*. Investigación y educación ambiental. El modelo del macrobosque (131) da la pauta para el manejo suburbano del Santuario.

### **5.3.115. EER - Área de restauración Verjón Bajo**

Categoría jurídica: Distrito de Manejo Integrado.

Localización: Laderas medias y bajas del Verjón Bajo, Localidad 2.

Extensión: 834.66 Ha.

Caracterización: es el sector suburbano del Verjón Bajo. La mayor parte del área ha sido ocupada por urbanización campestre de estrato alto. Restan pequeños relictos de bosque y subpáramo y cordones riparios discontinuos. La urbanización, el desarrollo vial, las plantaciones masivas de *Pinus patula* y las prácticas agresivas y artificiales de jardinería son los principales tensionantes. Existe un severo déficit de suministro hídrico. La urbanización ha copado la capacidad de carga de las microcuencas y se ejerce presión por parte de los urbanizadores para la construcción de un acueducto regional.

Estado: profunda alteración por urbanización dispersa. Contaminación hídrica por inadecuado manejo de aguas servidas domésticas.

Tendencia: urbanización con destrucción del paisaje y modo de vida suburbanos.

Valor intrínseco: estabilización y conservación de la franja suburbana. El desarrollo suburbano tiene efectos ambientales muy positivos, mientras no alcanza picos de densidad insostenibles.

Valor extrínseco: control de la expansión urbana de la cuenca alta del Teusacá. Generación de un modelo de desarrollo suburbano sostenible.

Manejo: prevención de la manipulación de la organización comunitaria y las obras públicas por parte de los urbanizadores locales. Extensión de la jardinería amable con especies y patrones espaciales favorables a la dispersión y conservación de la flora y fauna locales. Control estricto a la urbanización. Amarre de la densidad a los caudales básicos (de estiaje) en cada microcuenca. Evitar cualquier fórmula de abastecimiento hídrico distinta al buen manejo de las microcuencas locales, previniendo así la liberación de los topes naturales de densidad de poblamiento y la destrucción de las quebradas (conversión en cloacas y basureros).

### **5.3.116. EEP - Reserva Forestal Rosales - La Vieja - Las Delicias**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: respaldo de los Cerros Orientales de Chapinero. Cuencas altas de las quebradas Rosales, La Vieja y Las Delicias.

Extensión: 703 Ha.

Caracterización: mosaico de relictos y subserales del encenillal, subpáramos, páramos de cuchilla y escarpe y plantaciones forestales de exóticas, algunas de ellas bien naturalizadas. En su mayor parte corresponde a bosques de la EAAB. Pendientes fuertes a escarpadas y humedad atmosférica alta.

Estado: buen estado de conservación. Sectores deteriorados por la exagerada densidad y falta de manejo silvicultural de las plantaciones de pinos y eucaliptos.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: conservación de vegetación nativa con muestras diversas de distintos segmentos de la ecoclina. Protección de microcuencas altas de quebradas urbanas. Alto potencial para ecoturismo, recreación activa y pasiva y educación ambiental.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Alto valor escénico como telón de fondo del centro de la ciudad. Conexión con el Parque Museo del Páramo, Piedra Ballena y encenillales del Chicó.

Manejo: preservación. Reemplazamiento gradual en franjas de las plantaciones agresivas (extremos de densidad) por bosque nativo. Establecimiento de barreras de vegetación piroclástica en zonas de alta susceptibilidad al fuego. Promoción del ecoturismo.



### 5.3.117.EEP - Parque Museo del Páramo

Categoría jurídica: Reserva Natural de la Sociedad Civil.

Localización: altos de La Aguadora y Piedra Ballena en la cuenca alta de la quebrada Carrizal, Verjón Bajo, Localidad 2.

Extensión: 176.65 Ha.

Caracterización: mosaico de subserales del encenillal, cordones de ericáceas, matorrales y bosques enanos de subpáramo y algunos parches de páramo sobre litosoles y turbas. El área sobresale por la belleza de los afloramientos rocosos, caprichosamente labrados por el viento, de lo cual saca el mejor partido el proyecto de la Fundación Parque Museo del Páramo, el cual combina artes plásticas, vegetación, sonidos y paisaje mineral dentro del concepto de geoescultura como integración y vía de interpretación hombre – Naturaleza. Notable endemismo: *Pinguicola sp.*

Estado: buen estado de conservación. Focos de degradación en canteras abandonadas.

Tendencia: regeneración espontánea y proyecto privado de conservación bien aspectado.

Valor intrínseco: conservación de un rico y denso mosaico de especies y tipos de vegetación. Conservación escénica de las rocas de Piedra Ballena. Alto valor escénico. Elevado potencial para ecoturismo, recreación pasiva y educación ambiental. Desarrollo experimental de la geoescultura.

Valor extrínseco: importante modelo de conservación con base en la cultura y la apropiación y elaboración de valores naturales y culturales autóctonos. Conexión ecológica a páramo de los bosques de Las Delicias (135) y Chicó (137).

Manejo: cuenta con su propio plan de manejo, en el que participan distintas ONGs y el Jardín Botánico.

### 5.3.118. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Chicó

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: microcuenca de la quebrada El Chicó, Localidad 2.

Extensión: 135.33 Ha.

Caracterización: importante relicto de encenillal típico (franja media) con algunos bloques de plantaciones forestales de exóticas. En la parte alta presenta una rica transición a subpáramo con cordones de Ericáceas.

Estado: buen estado de conservación. Plantaciones gradualmente reemplazables por franjas de vegetación nativa.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: conservación del encenillal. Protección de la microcuenca abastecedora del Chicó.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Abastecimiento del acueducto local del Chicó. Control de la expansión urbana a a partir de la vía a La Calera.

Manejo: preservación estricta. Establecimiento de barreras de vegetación piroclástica a través de zonas susceptibles al fuego. Reemplazamiento gradual de plantaciones forestales agresivas por franjas crecientes de nativas.

### **5.3.119. EER – Área de Restauración de La Chorrera**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: cuenca de la quebrada La Chorrera (fuente del río Juan Amarillo). Límites entre la localidad 2 y la 1.

Extensión: 811.95 Ha.

Caracterización: microcuenca con rico mosaico de subserales del encenillal, plantaciones forestales de exóticas en lotes de especulación urbanizadora, barrios legalizados y masivos por encima de la cota de servicios públicos, complejo de discotecas, miradores y moteles de la vía a La Calera. El área es un microcosmos suburbano sobre los Cerros Orientales. Es realmente, el único suburbio consolidado de grandes proporciones sobre la reserva forestal de Oriente. El área también abarca algunos elementos rurales relictuales, con base en los cuales parte de la comunidad pretende rescatar el carácter rural y la antigua Vereda de Páramo (hoy sepultada por la urbanización caótica de Capilla – San Luis – San Isidro).

Estado: profunda alteración antrópica. Suburbio de particular especialización funcional, basada en la oferta escénica (vista sobre el Norte de la ciudad).

Tendencia: expansión urbana sostenida e insostenible. Degradación total de la cuenca.

Valor intrínseco: la urbanización de Capilla y la desaparición de la vereda de Páramo es algo que no debería haber sucedido y es un reflejo de la escasa comprensión y valoración del tema ambiental y rural en décadas pasadas. Conservación de cordones riparios y subserales del encenillal.

Valor extrínseco: frente de expansión urbana que presiona al mismo tiempo la urbanización de los Cerros Orientales hacia abajo y la de La Calera, hacia Patios y El Hato. Fuente del río Juan Amarillo, con repercusión físicoquímica, hidrológica e hidráulica sobre toda su cuenca hasta el humedal.

Manejo: restauración del encenillal y reversión de la paramización secundaria de las partes altas. Restauración de cordones riparios, corredores y estribones de dispersión. Extensión de la jardinería amable. Restricción total de la expansión urbana. Restricción total del mejoramiento de la red vial y el equipamiento urbano. Rescate de los espacios no urbanizados como áreas verdes para la ciudad. Protección estricta a elementos vulnerables: Piedra Ballena, Piedra de la Iglesia, Encenillal de la Moya. Orientación de la dinámica recreacional actual hacia una mayor apropiación de las áreas verdes (volver la mirada de la ciudad al Cerro). Acople de los desarrollos comerciales y residenciales a grandes cesiones verdes e inversiones privadas en restauración y preservación dentro del área.

### **5.3.120. EEP - Reserva Forestal Quebrada Santa Bárbara**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de la microcuenca de la quebrada Santa Bárbara.

Extensión: 94.29 Ha.

Caracterización: mosaico de pequeños relictos y subserales del encenillal medio, junto con pajonales arbustivos y matorrales de subpáramo.

Estado: medianamente bien conservado. Mediana fragmentación. Evidente afectación histórica por fuego y erosión. Los elementos relictuales son mínimos, en su mayor parte es secundario, producto de la regeneración de este siglo.

Tendencia: estable con procesos de desforestación y urbanización en los bordes inferiores.

Valor intrínseco: conservación del encenillal. Potencial de restauración de facies riparias y transicionales de laderas bajas del encenillal. Potencial para el ecoturismo y educación ambiental.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Estribón para el Parque Corredor Ecológico. Potencial biótico para la restauración de San Rafael. Control a la expansión urbana sobre los Cerros.

Manejo: inducción preclimática de los subserales del encenillal. Restauración de facies riparias de raques y asociaciones de chuacá (*Prunus buxifolia*) y Lauráceas. Barreras de vegetación piroclástica. Inducción sucesional de los matorrales de laurel hojipequeño (*Myrica parvifolia*).

### 5.3.121. EER - Área de restauración Cerros de Usaqué

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Cerros Orientales de Usaqué entre las calles 90 y 150.

Extensión: 303.3 Ha.

Caracterización: zona de antiguas canteras con fuertes procesos de urbanización. Extensos fragmentos de matorral y rastrojos bajos y altos, en su mayor parte correspondientes a subpáramo secundario desarrollado sobre antiguos areales del encenillal, desforestados y profundamente erosionados (subclímax edáfico).

Estado: deterioro extenso de la cobertura vegetal y degradación de suelos difícilmente recuperables.

Tendencia: en general estable. Presión de urbanización en las partes bajas.

Valor intrínseco: conservación de subserales del encenillal. Valor escénico como trasfondo del Norte de la ciudad.

Valor extrínseco: conexión ecológica del Norte de los Cerros Orientales. Franja determinante de la urbanización de los Cerros Orientales.

Manejo: restauración a partir del mejoramiento microclimático e inducción preclimática de los matorrales y rastrojos. Restauración de antiguas canteras con especies nativas propias de ambientes rupestres y ruderales. Inducción preclimática y barreras piroclásticas a través de las zonas de alta susceptibilidad al fuego y matorrales de laurel hojipequeño (*Myrica parvifolia*). Explotación controlada de la cruz de mayo, como estrategia para la remoción constante de biomasa inflamable.

### 5.3.121. EEP - Reserva Forestal Delicias del Carmen

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: parte alta de la microcuenca de las Delicias y El Carmen, Localidad 1, sobre la calle 130.

Extensión: 53.67 Ha.

Caracterización: importante relicto de encenillal sobre pendientes fuertes a moderadas. Se trata realmente de dos fragmentos, unidos por un conector de rastrojo.

Estado: buen estado de conservación. Algunas franjas ralas lo exponen al clareo y fragmentación.

Tendencia: estable.

Valor intrínseco: conservación del encenillal. Valor escénico como telón de fondo de Usaquén.

Valor extrínseco: conexión ecológica del Norte de los Cerros Orientales. Estribón para el Parque Corredor Ecológico. Protección de la cuenca alta de las quebradas mencionadas.

Manejo: llenado y protección de bordes. Inducción preclimática del rastrojo. Manejo de vegetación preventivo de incendios forestales. Aplicación de fuego prescrito en los matorrales periféricos.

### 5.3.123. EEP - Santuario de Flora Quebrada Contador

Categoría jurídica: Santuario Distrital de Fauna y Flora.

Localización: microcuenca de la quebrada Contador, antiguo cable de Cementos Samper, sobre la calle 136. Localidad 1.

Extensión: 98.64 Ha.

Caracterización: mosaico de rastrojos bajos y altos con extensos relictos de bosques que abarcan desde los encenillales típicos (*Weinmannia tomentosa*, *Clusia multiflora*, *Myrsine spp*) y encenillales con mano de oso (*Weinmannia tomentosa* + *Oreopanax floribundum*) en las partes altas, hasta bosques de aguacatillo y chuwacá (*Ocotea heterophylla* + *Prunus buxifolia*), relictos únicos, con sotobosque de tuno esmeraldo, laurel comino, tominejo, cucharo rosado (*Miconia squamulosa*, *Nectandra cf. polita*, *Palicourea vaginata*, *Myrsine coriaceae*). En esta última asociación también se encuentran especies raras, probablemente endémicas, de *Ilex*. En las cañadas bajas se encuentran relictos muy alterados de un bosque de arrayanes, mano de oso, chuwacás y almanegras (*Myrcianthes leucoxyla*, *Oreopanax floribundum*, *Prunus buxifolia*, *Buddleja americana*). En los matorrales predominan los de tuno esmeraldo (*Miconia squamulosa*) en los drenajes, alternados con los de laurel hojipequeño y romero blanco (*Myrica parvifolia* + *Diplostegium rosmarinifolium*) en las laderas bien drenadas, combinados con elementos frecuentes del cordón de Ericáceas (*Macleania rupestris*, *Cavendishia cordifolia* y la Laurácea *Gaiadendron punctatum*). En los rastrojos altos de cañada predominan el salvio, garrocho, raque, mano de oso, cocua, corono (*Cordia lanata*, *Viburnum triphyllum*, *Vallea stipularis*, *Oreopanax floribundum*, *Verbesina elegans*, *Xylosma spiculiferum*). Muchas cañadas profundas y escarpes están cubiertos por un denso chuscal de *Chusquea scandens*. Rico en avifauna, con indicadores como *Anisognathus igniventris* y *Gralaria sp.*

Estado: buen estado de conservación con algunos focos antiguos y resistentes de profunda degradación de suelos. Algunos parches de eucaliptos perpetúan la pobreza de sustratos antaño degradados.

Tendencia: estable. Como predio privado y en el contexto de urbanización estrato 6, puede ser destruido de un momento a otro, directamente o de modo encubierto con plantaciones forestales de exóticas.

Valor intrínseco: inapreciable valor de conservación biológica, por la flora única del relicto.

Valor extrínseco: es un área en un excepcional estado de conservación, en medio del sector más degradado de los Cerros Orientales. El extremo contraste acentúa la importancia del Santuario en la conexión del Parque Corredor Ecológico de los Cerros Orientales. El área es también un acceso al Parque San Rafael, por lo que forma parte espontáneamente de su zona de amortiguación.

Manejo: llenado y protección de bordes. Restauración de rastrojos de cañada con chuwacás y almanegras. Reemplazamiento gradual de las plantaciones de exóticas con franjas de nativas. Inducción preclimática y barreras piroclásticas a través de los matorrales de laurel hojipequeño. Establecimiento de todas las medidas posibles para prevención de incendios forestales. Aplicación de fuego prescrito en matorrales y pajonales periféricos. Eliminación inmediata de pinares (por riesgo pirogénico). Control y vigilancia sobre delincuencia común y vandalismo. Promoción del turismo ecológico y la educación ambiental en coordinación con el Parque de San Rafael. Prohibición total del motociclismo a través del santuario (erosión, destrucción de vegetación frágil, contaminación sonora y molestias a la fauna).

### **1.3.124. EEP - Reserva Forestal Quebrada El Cedro**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: microcuenca de la quebrada El Cedro, sobre la calle 150. Localidad 1.

Extensión: 70.53 Ha.

Caracterización: relicto de condiciones similares al anterior pero no tan bien conservado. El nombre muy probablemente alude a la existencia, en otros tiempos, de un bosque de cedros en las cañadas bajas.

Estado: buen estado de conservación.

Tendencia: estable. Amenaza de urbanización subnormal en la parte baja y flanco Norte, y por urbanización de estrato alto y plantaciones forestales agresivas en el flanco Sur.

Valor intrínseco: conservación del encenillas y los bosques de chuacá.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Barrera forestal a la expansión urbana sobre los Cerros.

Manejo: afín e integrado al del Santuario de Contador (142). En la parte alta se debe garantizar la inclusión de los bosques de La Moya (sobre San Cristóbal Alto).

### **1.3.125. EER Área de restauración Serrezuela - San Cristóbal Norte**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Cerros Orientales de Usaquén, entre las calles 150 y 190.

Extensión: 544.08 Ha.

Caracterización: principal área de canteras abandonadas asociadas a asentamientos subnormales de vieja data. Mosaico de eriales, matorrales, rastros bajos y pajonales arbustivos.

Estado: Es el sector más degradado de los Cerros Orientales.

Tendencia: urbanización subnormal.

Valor intrínseco: foco de degradación ambiental y marginalización socioeconómica.

Valor extrínseco: área extensa de degradación extrema, rompiendo la conectividad ecológica de los Cerros.

Manejo: desarrollo urbanístico de sectores apropiados en las partes bajas, acoplado a la consolidación de una franja de intensa restauración ecológica del bosque nativo altoandino, en las partes altas. Fortalecimiento del carácter rural de la comunidad de Serrezuela. Manejo coordinado con La Calera para el control de la expansión de canteras y tugurios entre El Codito y La Aurora Alta, sobre el eje vial de la carretera a La Cita. Restauración activa de canteras y eriales con especies nativas propias de ambientes rupestres y ruderales. Multiplicación de corredores y estribones de dispersión.

### **1.3.126. EER - Área de restauración La Suiza**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: predios de La Suiza y Tibabita, sobre la calle 190. Localidad 1.

Extensión: 58.04 Ha.

Caracterización: predio privado, recientemente cubierto con un extenso y valioso relicto de encenillal típico con facies de cedros (*Weinmannia tomentosa* + *Cedrela montana*) que cubría desde la cima (en jurisdicción de La Calera) hasta la carrera 7ª. El área incluía un manchón de una especie nueva y endémica de mano de oso (*Oreopanax sp.nov.*). En el 91 el área fue totalmente talada y el suelo removido con bulldozer, dentro de un proyecto turístico y urbanístico sin licencia.

Estado: total degradación.

Tendencia: el fallo condenatorio impone la restauración del bosque original.

Valor intrínseco: foco de degradación ambiental y pérdida biológica incalculable. El área es escenario de uno de los peores crímenes ambientales en la historia del Distrito.

Valor extrínseco: la real aplicación del fallo condenatorio y ejecución de la restauración son vitales para la recuperación del potencial biótico y conexión ecológica del Norte de los Cerros Orientales hasta Torca.

Manejo: recreación del ecosistema con base en los estudios realizados en el área antes de la devastación. Inicio a partir de la reposición de los horizontes orgánicos descapotados y arrojados en los botaderos del proyecto. En las laderas medias se puede emplear el encenillal de Torca (146) como modelo de restauración.

### **5.3.127. EER - Corredor de restauración Encenillales de Torca**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Cerros Orientales entre la calle 200 y la Floresta de la Sabana. Localidad 1.

Extensión: 156.67 Ha.

Caracterización: área que abarca extensos potreros y casaquintas en la parte Sur y un proyecto de urbanización campestre de estrato alto, en la parte Norte. Constituye el área desforestada en el pie de las laderas que más arriba cubren los encenillales de Torca. El área de la urbanización representa un tajo abierto a través del encenillal y sus facies riparias, proceso detenido por la CAR en los años 80s.

Estado: estable.

Tendencia: urbanización de estrato alto.



Valor intrínseco: área de alto valor paisajístico con un alto potencial recreacional. Importante pieza en la oferta de áreas verdes en el borde de expansión nororiental.

Valor extrínseco: conexión ecológica del Norte de los Cerros Orientales hasta el Pan de Azúcar. Potencial para la adecuada apropiación urbanística del espacio natural, en forma de un amplio parque para recreación activa y pasiva.

Manejo: restauración de cordones riparios, franjas bajas del encenillal y muestras representativas de los bosques primitivos de pie de ladra (Lauráceas, chuwacás, arrayanes, almanegras, tíbares, cedros y pinos romerones). Establecimiento de infraestructura privada o mixta para la recreación activa y pasiva, de acceso público.

### **5.3.128. EEP-Reserva Forestal Encenillales de Torca**

Categoría jurídica: Reserva Forestal Distrital.

Localización: Cerros Orientales entre la calle 200 y la Floresta de la Sabana. Localidad 1.

Extensión:  $376.37 + 25.27 + 68.28 + 26.93 = 496,85$  Ha.

Caracterización: extensos relictos de encenillales típicos (*Weinmannia tomentosa*, *Clusia multiflora*, *Myrsine spp*) y encenillales con mano de oso (*Weinmannia tomentosa* + *Oreopanax floribundum*). Pendientes fuertes a moderadas. Parches de rastrojo correspondientes a subserales del encenillal de laderas bajas. Cordones de ericáceas en las partes altas. Humedad atmosférica media.

Estado: buen estado de conservación. Presión de pastoreo y urbanización sobre el borde inferior y el flanco Norte.

Tendencia: urbanización de estrato alto. Los hechos de La Suiza (área 145)

Valor intrínseco: son unos de los relictos más extensos y mejor conservados del encenillal típico de los Cerros Orientales.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales. Control a la urbanización y prevención de la conexión urbana Bogotá – Sopó.

Manejo: su conservación debe coordinarse con la del Cerro La Aurora y la cuenca de Quebrada Honda en La Calera, así como con la de las quebradas de Las Mercedes y Rosablanca en Sopó.

### 5.3.129 Áreas Fuera del Distrito en Torno al Embalse San Rafael

Las áreas a continuación, están en jurisdicción del Municipio de La Calera. Sin embargo, se incluyen aquí como ecosistemas estratégicos del entorno rural inmediato del borde oriental de Santa Fe de Bogotá. El papel clave del embalse en el suministro hídrico de la ciudad y de la EAAB en el manejo de estas áreas, es ejemplo perfecto de la trascendencia regional de los procesos ecológicos esenciales y la necesidad de coordinar la gestión ambiental a través de los límites, sumando objetivos comunes y recursos.

Es pertinente señalar que en torno al Embalse de San Rafael, el Municipio de La Calera, La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Fe de Bogotá y la CAR tienen una excepcional comunidad de objetivos, claramente centrados en el control de la urbanización desordenada, la preservación del recurso hídrico y el aprovechamiento del potencial ecoturístico. Sin embargo, el que esto no ha sido adecuadamente captado y manejado, es de público conocimiento y deplorable efecto.

- **EEP - Santuario de Flora Encenillal Hoja de Mirto**

Categoría jurídica: Santuario de Flora dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (o Reserva Natural Municipal).

Localización: parte alta de la quebrada el Tunal y Peña de María, en la porción noroccidental de la orla protectora del Embalse de San Rafael. Municipio de La Calera.

Extensión: 201 Ha.

Caracterización: el área abarca el notable relicto de cañada de bosque de tuno roso y encenillo (*Axinaea macrophylla* + *Weinmannia tomentosa*) sobre la quebrada El Tunal; un pequeño parche de rastrojo alto con los últimos seis individuos de encenillo hoja de mirto (*Weinmannia myrtifolia*) y los rastrojos sobre la Peña de María que podrían facilitar el repoblamiento de esta rara especie endémica de encenillo.

Estado: buen estado de conservación. Lamentablemente la cantera de San Rafael (de donde se planeaba extraer el material para la presa) destruyó buena parte del flanco Sur, que ostentaba un hermoso bosque de encenillos y mano de oso.

Tendencia: estable. Está pendiente el manejo de la revegetalización de la cantera y su efecto sobre el borde Sur del Santuario propuesto.

Valor intrínseco: alto valor de conservación biológica. Relicto único de encenillal con tuno roso y últimos individuos de una especie rara y amenazada.

Valor extrínseco: conexión ecológica de los Cerros Orientales a San Rafael, a través de los dos Santuarios (Contador -142- y Hoja de Mirto -151).

Manejo: preservación estricta. Restauración del borde sur, sobre la cantera, con bosque de encenillo y mano de oso. Repoblamiento de los rastrojos de la parte alta con encenillos hoja de mirto, reproducidos a partir de los individuos relictuales.

- **EER - Parque Ecológico Recreacional Embalse de San Rafael**

Categoría jurídica: Reserva Natural Municipal (y área institucional de conservación, propiedad de la EAAB).

Localización: terrenos de la EAAB en la orla protectora del Embalse de San Rafael. Municipio de La Calera.

Extensión: 386.58 Ha.

Caracterización: esta extensa área abarca diversos tipos de vegetación: bosques de aliso, bosques de cedro, rastrojos de garrocho y espino, matorrales de laurel hojipequeño, rastrojos de encenillo y mano de oso, pajonales arbustivos, bosques enanos de romero blanco, frailejonales de turbera, pantanos colgantes de aliso de altura, cordones de Ericáceas, manchones de arrayán, entre los principales. Hacia la parte alta predominan los pajonales arbustivos, los bosques y rastrojos altos hacia las cañadas y márgenes hídricas, mientras que los potreros con arbolado disperso bordean el Embalse.

Estado: mosaico de muy diversos estados de regeneración.

Tendencia: estable. Su desarrollo dependerá en gran medida del manejo paisajístico y turístico del Parque.

Valor intrínseco: conservación de alta diversidad de especies y comunidades vegetales. Alto valor escénico y potencial para ecoturismo y recreación activa y pasiva.

Valor extrínseco: protección del abastecimiento hídrico de la Capital. Conexión ecológica de los Cerros Orientales al Teusacá.

Manejo: aquí es prioritario señalar la necesidad de coordinar el manejo del Parque San Rafael con el del Parque Corredor Ecológico de Los Cerros Orientales. El Embalse cuenta básicamente con dos planes de manejo, contratados por la EAAB. El de manejo ambiental de la cuenca (plagiado por Ingetec al Grupo GEA) y el de manejo del Parque (a ser entregado este año por Ecotono Ltda.).

- **EER-Área de restauración Piedra Parada**

Categoría jurídica: reserva forestal, en conflicto jurídico entre CAR, EAAB, Procuraduría Ambiental, Municipio de La Calera e inversionistas privados.

Localización: comprende la quebrada Piedra Parada y parte de la vertiente norte de la quebrada Obscura. Predios de Raskowski.

Extensión: 87.13 Ha.

Caracterización: se trata de un área severamente degradada de subpáramo secundario, que fue inicialmente reforestada con *Pinus patula* y que actualmente empieza a restaurarse con vegetación nativa altoandina en un proyecto conjunto entre el propietario y el Jardín Botánico. Las vías que inicialmente se abrieron a través del predio fueron inicialmente presentadas a Planeación Municipal como obras de prevención y control de incendios forestales, pero conformaban en realidad el sistema de parcelación del proyecto urbanístico que pretendía capitalizar la oferta escénica y valorización por la inminente construcción del Embalse. Hoy día se mantiene una fuerte polémica entre entidades del Estado, inversionistas del proyecto urbanístico y ONGs, en torno al manejo de esta área.

Estado: restauración en progreso.

Tendencia: regeneración asistida del ecosistema altoandino. Eventual urbanización, dependiendo del desarrollo jurídico de la polémica.

Valor intrínseco: parte de la orla protectora del Embalse de San Rafael. Protección de las quebradas Piedra Parada y Obscura.

Valor extrínseco: conexión ecológica del Parque de San Rafael a los Cerros Orientales de Santa Fe de Bogotá, a través de la contigua Reserva Forestal de Santa Bárbara (139).

Manejo: el proyecto urbanístico gana puntos con el manejo ambiental propuesto y parcialmente implementado, pero los pierde con el manejo político e interinstitucional. Los medios no siempre están a la altura de los fines, pero sí dejan muy claros los principios.

## **6. PLAN DE MANEJO DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS**

### **PROPUESTA FUNCIONAL**

El plan de manejo está compuesto por Programas Permanentes y Programas de Desarrollo.

Los Programas Permanentes ordenan las funciones rutinarias de asistencia técnica, control y seguimiento que conforman el grueso de la actividad de las ULATAs en cuatro áreas:

1. Programa Permanente de Asistencia Técnica Pecuaria - PROPATEP
2. Programa Permanente de Asistencia Técnica Agrícola - PROPAGRI
3. Programa Permanente de Asistencia Técnica Ambiental - PROPATAM
4. Programa Permanente de Desarrollo Institucional del SISADI

Estos programas no están compuestos por proyectos, sino por ciclos anuales, estacionales, y programas mensuales y semanales, en que se ordenan las actividades de atención a los usuarios en las ULATAs. No tienen fecha de terminación pues atienden necesidades constantes, es decir, que no se agotan con la asistencia.

Los Programas de Desarrollo, tienen una estructura más típica al estar conformados por proyectos, que, en algunos casos, se agrupan en subprogramas. Los proyectos sí son a término definido, terminándose con el logro de los resultados esperados. Los Programas de Desarrollo son tres:

1. Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible
2. Programa de Preservación
3. Programa de Restauración

Como sus nombres indican, están directamente ligados a los ecosistemas estratégicos y se plantean como desarrollo de la función asignada a cada unidad en la propuesta estructural del Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos.

En el cuadro de la siguiente página se esquematiza la interacción de Programas Permanentes y de Desarrollo.

El propósito de los Programas Permanentes es ejercer la asistencia técnica como un factor orientador del manejo y el ordenamiento a escala predial y zonal, hacia las directrices estructurales y funcionales establecidas por el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos.

A través de los Programas Permanentes el SISADI construye una estrecha interacción con las comunidades locales, preparando el eje sociodinámico de los Programas de Desarrollo.

Por su parte, los Programas de Desarrollo contienen los proyectos que complementan y refuerzan aquellos objetivos que no pueden ser alcanzados en el marco de la asistencia técnica permanente. En especial, los proyectos de los Programas de Desarrollo, aunque balanceados coaxialmente (eje técnico y sociodinámico en desarrollo paralelo y dialogal), tienden más a reforzar los aspectos técnicos del funcionamiento de los ecosistemas estratégicos.

## **6.1. PROGRAMAS PERMANENTES DE LAS ULATAs**

La actividad básica de las ULATAs se ordena en los programas que a continuación se exponen. Aquí se presenta el perfil básico de cada programa; sin embargo, cada ULATA ha adaptado los programas según las prioridades y énfasis de su respectiva localidad.

### **6.1.1. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PECUARIA (PROPATEP)**

**Ejecutor:** ULATA

**Usuarios:** Pequeños y medianos productores pecuarios del área rural.

**Valor anual:** Ej: Ciudad Bolívar : \$33.820.000 (Treinta y tres millones ochocientos veinte mil pesos m.cte.).

#### **Objetivo general**

Brindar asistencia técnica permanente a los pequeños y medianos productores pecuarios, orientada a la promoción del desarrollo sostenible de la ganadería y al aumento de la rentabilidad de las pequeñas y medianas explotaciones pecuarias del área rural de la localidad.

#### **Objetivos específicos**

- Revisar y actualizar permanentemente la información secundaria disponible sobre tecnologías alternativas para el mejoramiento y manejo sostenible de la producción pecuaria, aplicables en las condiciones ecológicas y socioeconómicas locales.
- Disminuir la incidencia de parasitismo gastrointestinal y pulmonar en la población pecuaria del área rural de la localidad.
- Aumentar y mantener la cobertura de población animal vacunada contra aftosa y carbón sintomático.
- Brindar asistencia técnica terapéutica en respuesta a las solicitudes de los usuarios con animales enfermos.
- Mejorar genéticamente el pie de cría bovino del área.
- Extender prácticas silvopastoriles para el manejo sostenible de las pasturas del área.
- Mejorar y diversificar la nutrición pecuaria en el área con alternativas acordes con las condiciones ecológicas y socioeconómicas del área.

Monitorear el desarrollo sostenible de la producción pecuaria en el área.



## **Actividades**

### Revisión y actualización

Con el fin de acopiar y mantener actualizada la base de información científico-técnica para la extensión y transferencia del PROPATEP, se dedicará rutinariamente tiempo a:

Consulta de centros de documentación especializados.

Consulta a instituciones y personas con experiencias reconocidas en el tema.

Consulta de Internet.

Del material consultado de mayor interés por su aplicabilidad al PROPATEP, se harán copias para el centro de documentación de la ULATA.

Periódicamente se discutirán y expondrán en equipo, al interior de la ULATA, las informaciones revisadas y su aplicabilidad. Esta actividad se coordinará dentro de los talleres técnicos internos del PROPDESIN.

Complementariamente se mantendrá un sondeo sobre las oportunidades de capacitación (cursos, seminarios, conferencias, etc.) en los temas de mayor relevancia para el PROPATEP. Como parte de este programa, los diferentes integrantes de la ULATA se capacitarán en los temas de su especialidad dentro del equipo.

### Desparasitación

Se realizarán jornadas semestrales de desparasitación consistentes cada una en dos aplicaciones separadas veinte días entre sí, formuladas de acuerdo con la sintomatología apreciada en campo y el historial sanitario del área y la explotación visitada. Las fechas aproximadas de estas jornadas serán febrero y agosto.

A medida que el proyecto "Diagnóstico Sanitario Pecuario" arroje resultados, se orientará la rutina de desparasitación según los mismos.

En estas jornadas se capacitará al productor con el fin de que gradualmente sea él mismo quien continúe el cronograma de desparasitación.

### Vacunación

Para la prevención de la fiebre aftosa se desarrollará semestralmente la campaña de vacunación en coordinación con la campaña nacional adelantada por el ICA. Las fechas aproximadas de las dos campañas anuales son marzo-abril y octubre-noviembre.

La ULATA hará la vacunación en coordinación con las entidades encargadas. El usuario pagará la droga.

Para la prevención del carbón sintomático se hará una campaña anual de vacunación aproximadamente en junio-julio.

En este caso la ULATA suministrará la droga a bajo precio a cada productor. Se educará a los productores para que gradualmente asuman por su cuenta la vacunación anual contra el carbón.

La continuidad autogestionaria de las actividades de desparasitación y vacunación se apoyará en el proyecto "Capacitación Pecuaria", por medio de talleres y materiales impresos complementarios a la extensión hecha durante las visitas de asistencia técnica permanente.

### Atención terapéutica

Esta comprende las actividades desarrolladas en atención a las solicitudes de los usuarios para tratar animales enfermos.

Estas solicitudes se presentan a través de todo el año y se programan dentro de la semana de trabajo concertadamente con el usuario solicitante.

En la visita de atención terapéutica, se diagnostica en campo al animal, se le formula y se trata, según la disponibilidad del medicamento. Si la ULATA cuenta con la droga necesaria en el caso, se la suministra al usuario a bajo precio. En caso contrario el usuario debe conseguirla.

Esta actividad se coordinará con el proyecto de "Boticas veterinarias veredales", mejorando la disponibilidad oportuna de los medicamentos de más frecuente demanda.

En cada visita se llena una ficha con el diagnóstico, tratamiento y recomendaciones. La ficha contiene información sobre la ULATA y sus programas con el fin de promover la participación de los usuarios en los mismos.

Estas visitas se aprovechan para obtener información adicional para la base de datos pecuaria de la ULATA y para promover la adopción de prácticas de manejo sostenible (sanitarias, nutricionales, silvopastoriles, conservacionistas, etc.).

### Mejoramiento genético del pie de cría bovino

Se orientará a los productores hacia dos objetivos de mejoramiento:

Recuperación de los caracteres de rusticidad de la raza local de normando criollo (resistencia climática, adaptabilidad a forrajes pobres, pastoreo de laderas).

Introducción de líneas mejoradas de normando.

Introducción de mayor variabilidad genética, mitigando la endogamia generada por la baja disponibilidad de reproductores.

El PROPATEP no hará énfasis en el mejoramiento genético, dada la prioridad identificada sobre aspectos nutricionales y de manejo sostenible de pasturas. Sin embargo esta actividad se adopta como estrategia para la extensión paralela de otras prácticas, acogándose a la alta demanda del servicio de inseminación por parte de los productores. Así, el mejoramiento genético servirá principalmente, como incentivo para la participación de los productores en experiencias de mejoramiento nutricional y manejo sostenible.

### Extensión de modelos silvopastoriles

Como función permanente de la ULATA se hará extensión de prácticas y modelos silvopastoriles, encaminados a elevar la rentabilidad y sostenibilidad de la ganadería en el área.

Dentro de las prácticas a extender se consideran:

Cercas vivas.

Potrero arborizado

Bancos de proteína

Rotación de potreros y bancos de forraje

Con la introducción de especies vegetales leñosas en los potreros, en distintos arreglos espaciotemporales, se pretende incrementar el balance hídrico y nutricional de los mismos, corregir la erosión, controlar la desecación por viento y radiación directa, mitigar la lixiviación, obtener mayor calidad y diversidad de forrajes y aumentar la biodiversidad vegetal y de fauna asociada en las áreas de pastoreo para el control biológico de plagas como la chiza (larvas de coleóptero que atacan las raíces del pasto).

Entre las especies a utilizar en estas prácticas se cuentan árboles fijadores de nitrógeno como:

Aliso (*Alnus acuminata*)  
Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*)  
Chochos (*Lupinus spp.*)  
Alcaparro (*Cassia adipea* y *Senna viarum*)

Plantas para bancos de forraje como:

Fríjoles de clima frío (*Vicia spp.*)  
Remolacha forrajera  
Avena forrajera (*Avena sp.*)  
Alfalfa

Árboles para barreras cortaviento:

Ciprés o pino ciprés (*Cupressus lusitanica*)  
Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*)  
Acacia amarilla (*Acacia decurrens*)  
Duraznillo (*Abatia parviflora*)  
Chaque (*Vallea stipularis*)  
Corono (*Xylosma spiculiferum*)

Barreras contra heladas:

Sauco (*Sambucus peruviana*)  
Mortiño (*Hesperomeles spp.*)  
Chilco (*Baccharis latifolia*)  
Tuno esmeraldo (*Miconia squamulosa*)  
Uva de anís (*Cavendishia cordifolia*)  
Té de Bogotá (*Symplocos theiformis*)

En cercas vivas se utilizarán las especies listadas para barreras contra vientos y heladas. Entre estas se incluirán especies ornitócoras para aumentar el tráfico de aves (y con ello la dispersión de semillas y el control de plagas).

Dentro de los predios se procurará la protección de nacederos y márgenes de quebradas por medio de barreras antigano, las cuales restringirán el acceso de los semovientes a las fuentes de agua. Para ello se emplearán especies como:

Espino (*Barnadesia spinosa*)  
Corono (*Xylosma spiculiferum*)  
Espino garbanzo (*Duranta mutisi*)  
Amargoso (*Ageratina aristei*)  
Amargoso chiquito (*Baccharis sp.*)  
Zarzamora (*Rubus bogotensis*)  
Guardarroció (*Hypericum goyanesi*)

Para la extensión agroforestal se emplearán dos estrategias:

- Introducción de algunas prácticas silvopastoriles en predios de miembros claves de la comunidad.
- Montaje de modelos silvopastoriles completos a modo de parcela demostrativa en predios de fácil acceso y preferiblemente sobre puntos o vías de confluencia.

### **Extensión de prácticas alternativas nutricionales**

A través de la asistencia técnica permanente, se hará extensión de alternativas nutricionales, principalmente para el ganado bovino.

Estas alternativas irán preferiblemente ligadas a la adopción de prácticas silvopastoriles y de rotación adecuada de potreros.

Entre las alternativas contempladas para extensión dentro del PROPATEP:

- Ensilaje de forrajes.
- Forraje hidropónico.
- Bloques nutricionales de hechura local.
- Bancos de proteína.
- Mejoramiento de pastos.

### **Seguimiento y monitoreo del desarrollo pecuario sostenible**

Las visitas y demás actividades del PROPATEP que impliquen la toma de contacto con los productores y sus animales, se aprovecharán para reunir y actualizar periódicamente información básica sobre:

- Datos básicos de las explotaciones (finca, tenencia, propietario, ubicación, etc.)
- Población pecuaria.
- Procedencia de los animales.
- Líneas de cruce y consanguinidad.
- Historial sanitario.
- Prácticas nutricionales y estado nutricional.
- Manejo ambiental de la actividad pecuaria.

La información recogida se archivará y actualizará periódicamente dentro de la base de datos pecuaria de la ULATA.

En esta base se le hará seguimiento y monitoreo a los indicadores de proceso y de impacto del PROPATEP, con base en lo cual se tomarán las decisiones para la orientación del programa.

Mensualmente se realizarán reuniones internas de la ULATA para evaluar el PROPATEP, con base en los indicadores. En estas evaluaciones mensuales se considerará:

- Cumplimiento de actividades y planes de trabajo (cronogramas)
- Inconvenientes e imprevistos.
- Logro de los resultados esperados para el PROPATEP.
- Utilidad y suficiencia de los indicadores empleados para el seguimiento y monitoreo.

#### Indicadores

##### De proceso:

ACTIVIDAD	INDICADORES
Revisión y actualización	Número de fuentes consultadas por mes por miembro del equipo.
Desparasitación	Porcentaje de animales desparasitados por vereda (en principio se utilizará el número, mientras se hace el censo)
Vacunación	Porcentaje de animales vacunados por vereda (en principio se utilizará el número, mientras se hace el censo)
Atención terapéutica	Frecuencia mensual de visitas de atención terapéutica por vereda.
Mejoramiento genético	Número de vacas inseminadas por vereda. Índice de diversidad de reproductores Vs. Inseminaciones.
Extensión de modelos silvopastoriles	Número y extensión de parcelas demostrativas establecidas. Número de fincas con prácticas silvopastoriles incorporadas a través del proyecto.
Extensión alternativas nutricionales	Número de fincas con alternativas nutricionales incorporadas a través del proyecto.
Seguimiento y monitoreo	Crecimiento mensual de registros en la base de datos pecuaria.

**De resultado:**

OBJETIVOS	INDICADORES
Revisar y actualizar información	Número de documentos adicionados mensualmente al sistema de información de la ULATA.  Porcentaje de documentos de los que se han extraído aplicaciones al PROPATEP.
Disminuir incidencia parasitismo	Frecuencia de parasitismo por vereda. Medido periódicamente en una muestra representativa con el mismo método del proyecto "Diagnóstico sanitario pecuario".
Aumentar cobertura vacunación	Porcentaje de animales vacunados por vereda.  Frecuencia semestral de brotes de aftosa y carbón sintomático por vereda.
Brindar asistencia técnica terapéutica	Porcentaje de solicitudes de asistencia terapéutica atendidas.  Tasa de supervivencia mensual de los animales atendidos.  Valor del ganado salvado.
Mejoramiento genético	Disminución del índice de consanguinidad.  Porcentaje de concepciones por servicio.
Extender prácticas silvopastoriles	Continuidad de fincas con prácticas silvopastoriles incorporadas a través del proyecto.  Cantidad de fincas que incorpore prácticas silvopastoriles a partir de otros participantes (multiplicación)
Mejorar y diversificar la nutrición pecuaria	Estado nutricional de una muestra representativa de bovinos de cada vereda (según la apreciación fenotípica en campo).  Diversidad alimentaria en una muestra de fincas representativa de cada vereda.
Monitorear el desarrollo pecuario sostenible	Tamaño (número de registros y campos) de la base de datos pecuaria.

## Cronograma

<b>ACTIVIDADES</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión y actualización de información												
Desparasitación												
Vacunación aftosa												
Vacunación carbón												
Atención terapéutica												
Mejoramiento genético (inseminación)												
Extensión modelos silvopastoriles												
Extensión alternativas nutricionales												
Seguimiento y monitoreo												



### **6.1.2. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA AGRÍCOLA**

**Ejecutor:** ULATAs

**Usuarios:** Pequeños y medianos productores pecuarios del área rural de Ciudad Bolívar.

**Valor anual:**

**Objetivo general:**

Brindar asistencia técnica permanente a los pequeños y medianos productores agrícolas, orientada a la promoción del desarrollo sostenible de la agricultura y al aumento de la rentabilidad de las pequeñas y medianas explotaciones agrícolas del área rural de la localidad.

**Objetivos específicos:**

Revisar y actualizar permanentemente la información secundaria disponible sobre tecnologías alternativas para el mejoramiento y manejo sostenible de la producción agrícola, aplicables en las condiciones ecológicas y socioeconómicas locales.

Disminuir la incidencia de las fitopatologías más frecuentes en los cultivos del área.

Brindar asistencia técnica agrícola en respuesta a las solicitudes de los usuarios.

Capacitar y orientar a los pequeños productores agrícolas sobre el uso apropiado de agroquímicos y otros insumos.

Capacitar y orientar a los pequeños y medianos productores agrícolas en prácticas adecuadas de manejo integral (de siembra a poscosecha) y comercialización.

Extender prácticas de manejo y conservación de aguas y suelos en las explotaciones agrícolas del área.

Extender prácticas agroforestales para el manejo sostenible de la agricultura en el área.

Monitorear el desarrollo sostenible de la producción agrícola en el área.

Actividades

## **Actividades**

### Revisión y actualización

Con el fin de acopiar y mantener actualizada la base de información científico-técnica para la extensión y transferencia del PROPAGRI, se dedicará rutinariamente tiempo a:

- Consulta de centros de documentación especializados.
- Consulta a instituciones y personas con experiencias reconocidas en el tema.
- Consulta de Internet.

Del material consultado de mayor interés por su aplicabilidad al PROPAGRI, se harán copias para el centro de documentación de la ULATA.

Periódicamente se discutirán y expondrán en equipo, al interior de la ULATA, las informaciones revisadas y su aplicabilidad. Esta actividad se coordinará dentro de los talleres técnicos internos del PROPDESIN.

Complementariamente se mantendrá un sondeo sobre las oportunidades de capacitación (cursos, seminarios, conferencias, etc.) en los temas de mayor relevancia para el PROPAGRI. Como parte de este programa, los diferentes integrantes de la ULATA se capacitarán en los temas de su especialidad dentro del equipo.

### Asistencia y control fitosanitario

Las visitas de control fitosanitario se harán en dos modalidades:

Rutinarias, a través de recorridos locales programados por la ULATA.  
En respuesta a las solicitudes de asistencia de los productores locales.

En estas visitas se verificará el estado sanitario y nutricional de los cultivos y se tomarán los datos correspondientes a:

- Sintomatología.
- Prácticas de cultivo (ciclos, labores, insumos).
- Estado del suelo por inspección ocular.
- Clima local (estación y lluviosidad reciente).
- Antecedentes sanitarios y de manejo.
- Manejo ambiental (aguas, suelos, agroquímicos).

Esta información se consignará en la ficha de visita y se alimentará en la base de datos agropecuaria de la ULATA en la hoja de vida de la finca correspondiente.

Si la información obtenida en la visita permite un diagnóstico confiable, se harán las recomendaciones pertinentes al usuario. Posteriormente se realizará una segunda visita de seguimiento para controlar la aplicación del tratamiento recomendado y los resultados sobre el cultivo.

En los casos en los que no sea posible llegar a un diagnóstico preciso, se recomendará la aplicación de tratamientos genéricos (fertilización, agroquímicos de amplio espectro, rotación de cultivos, diversificación y estratificación del cultivo).

En aquellos casos que no respondan a las terapias recomendadas o para los cuales no pueda aproximarse un diagnóstico, se tomarán muestras de las partes afectadas de las plantas y del suelo del cultivo y se llevarán a análisis de laboratorio. Se colectarán además los huevos, larvas o adultos de los probables vectores o plagas responsables de la patología observada para su determinación taxonómica y la formulación del tratamiento apropiado. Con base en los resultados de los análisis se harán las recomendaciones al usuario.

#### Capacitación y orientación a pequeños y medianos productores

La capacitación se hará a través de actividades como talleres y visitas guiadas. La capacitación tratará temas tales como:

- Manejo fitosanitario
- Manejo apropiado de agroquímicos y otros insumos.
- Conservación de suelos y aguas
- Prácticas de agricultura biológica y aprovechamiento integral de recursos locales.
- Prácticas agroforestales.
- Manejo poscosecha y comercialización.
- Otras necesidades de capacitación que se identifiquen a través de la asistencia y de la revisión de información tecnológica aplicable.

#### Extensión de prácticas agrícolas sostenibles

Dentro de la extensión se incluirán actividades tales como visitas, parcelas demostrativas, ensayos en "compañía", tendientes a promover la adopción y desarrollo local de tecnologías agrícolas sostenibles en campos tales como:

- Manejo y conservación de aguas y suelos en las explotaciones agrícolas del área.
- Prácticas agroforestales para el manejo sostenible de la agricultura en el área.
- Prácticas de agricultura biológica y diversificación agrícola (policultivos, cultivos multiestrata, plantas diana, control biológico, manejo de abono y compostaje, lombricultivos, etc.).

Las visitas de extensión llevarán a productores clave la tecnología y parte de los insumos requeridos para la implementación de las prácticas a extender. Las posteriores visitas servirán para dar asistencia y monitorear el desarrollo de la práctica extendida.

La parcela demostrativa se manejará para la implementación y exhibición didáctica de técnicas cuya complejidad o novedad hagan poco recomendable o viable su ensayo en compañía con los productores.

Los ensayos “en compañía” se establecerán de común acuerdo con los productores, experimentando prácticas en las que los mismos estén interesados o que sean de fácil extensión de parte del técnico y no impliquen mayores riesgos en la obtención de resultados satisfactorios.

#### Seguimiento y monitoreo del desarrollo agrícola sostenible

Las visitas y demás actividades del PROPAGRI que impliquen la toma de contacto con los productores y sus cultivos, se aprovecharán para reunir y actualizar periódicamente información básica sobre:

- Datos básicos de las explotaciones (finca, tenencia, propietario, ubicación, etc.)
- Especies y extensiones cultivadas.
- Procedencia y manejo de las semillas.
- Labores culturales.
- Historial de manejo y sanitario.
- Prácticas de fertilización y control fitosanitario.
- Manejo ambiental de la actividad agrícola.

La información recogida se archivará y actualizará periódicamente dentro de la base de datos agrícola de la ULATA.

En esta base se le hará seguimiento y monitoreo a los indicadores de proceso y de impacto del PROPAGRI, con base en lo cual se tomarán las decisiones para la orientación del programa.

Mensualmente se realizarán reuniones internas de la ULATA para evaluar el PROPAGRI, con base en los indicadores. En estas evaluaciones mensuales se considerará:

- Cumplimiento de actividades y planes de trabajo (cronogramas).
- Inconvenientes e imprevistos.
- Logro de los resultados esperados para el PROPAGRI.
- Utilidad y suficiencia de los indicadores empleados para el seguimiento y monitoreo.

**Indicadores:**

De proceso (mensuales):

ACTIVIDAD	INDICADORES
Revisión y actualización	Número de fuentes consultadas por mes por miembro del equipo.
Asistencia y control fitosanitario	Número de predios visitados. Promedio de visitas por predio.
Capacitación	Número de talleres y visitas guiadas Asistencia por actividad
Extensión	Número y extensión de parcelas demostrativas. Número y extensión de ensayos "en compañía" por vereda Número de visitas de extensión.
Seguimiento y monitoreo	Crecimiento mensual de registros en la base de datos pecuaria.

De resultado (separados por vereda):

OBJETIVOS	INDICADORES
Revisar y actualizar información	Número de documentos adicionados mensualmente al sistema de información de la ULATA.  Porcentaje de documentos de los que se han extraído aplicaciones al PROPAGRI.
Disminuir incidencia fitopatologías	Frecuencia de brotes fitopatológicos por vereda. Medido periódicamente en una muestra representativa con el mismo método del diagnóstico de línea base del proyecto "Ajuste y validación de modelos integrales".
Brindar asistencia técnica agrícola	Porcentaje de solicitudes de asistencia atendidas.  Porcentaje de problemas resueltos a satisfacción del usuario.  Valor de las cosechas salvadas.
Capacitar en uso apropiado de insumos	Número y porcentaje de productores capacitados que mejoran su manejo de insumos.  Disminución en la cantidad de agroquímico aplicado por hectárea y por carga de semilla en cada etapa del cultivo en cada predio.
Capacitar en manejo integral del cultivo y comercialización.	Número y porcentaje de productores capacitados que mejoran el manejo del cultivo (en alguna práctica o etapa).  Número de etapas de manejo mejoradas por productor.
Extender prácticas agroforestales	Continuidad de fincas con prácticas agroforestales incorporadas a través del proyecto.  Cantidad de fincas que incorporen prácticas agroforestales a partir de otros participantes (multiplicación).
Extender prácticas de manejo y conservación de aguas y suelos	Continuidad de fincas con prácticas de conservación incorporadas a través del proyecto.  Cantidad de fincas que incorporen prácticas de conservación a partir de otros participantes (multiplicación).
Monitorear el desarrollo agrícola sostenible	Tamaño (número de registros y campos) de la base de datos agrícola.

Cronograma:

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión y actualización												
Asistencia y control fitosanitario												
Capacitación												
Extensión												
Seguimiento y monitoreo												

### **6.1.3. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL (PROPATAM)**

EJECUTOR: ULATA

USUARIOS: comunidad local del área rural de Ciudad Bolívar.

VALOR ANUAL: \$ 25.000.000.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Brindar asistencia técnica ambiental permanente a la comunidad de la zona rural, de la localidad de Ciudad Bolívar, orientada a la promoción del desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria y la atención a las necesidades ambientales en general del área, a través de la incorporación de programas de restauración y conservación de los recursos naturales.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Revisar y actualizar permanentemente la información secundaria disponible sobre tecnologías alternativas para el mejoramiento ambiental y manejo sostenible de la producción agropecuaria, aplicables en las condiciones ecológicas y socioeconómicas locales.

Brindar asistencia técnica ambiental a la comunidad rural en el manejo de aguas servidas y desechos sólidos y en otras necesidades observadas o en atención a las solicitudes de la comunidad.

Capacitar y orientar a la comunidad en la incorporación de prácticas sostenibles de producción y en general, de manejo del medio ambiente y los recursos naturales.

Promover la conservación de las fuentes y cuerpos de agua y los relictos de ecosistemas nativos como páramos, subpáramos y distintos tipos de bosque altoandino.

Extender prácticas de restauración de ecosistemas para la conservación de microcuencas, control de erosión y la conservación de la fauna y la flora nativas de la región.

Concientizar y sensibilizar a la comunidad del área rural de la localidad sobre el manejo adecuado del medio ambiente y los recursos naturales.

Promover la participación y organización comunitarias en el manejo del medio ambiente y los recursos naturales del área rural de la localidad.



Convocar, concertar y coordinar los aportes de las distintas instituciones públicas, privadas y comunitarias dentro de una unidad de objetivos, criterios y conciliación de enfoques para el manejo ambiental sostenible del área.

Realizar el seguimiento del desarrollo sostenible y el monitoreo del medio ambiente en el área rural de la localidad.

## **ACTIVIDADES**

### **Revisión y actualización**

Con el fin de acopiar y mantener actualizada la base de información científico-técnica para la extensión y transferencia del PROPATAM, se dedicará rutinariamente tiempo a:

Consulta de centros de documentación especializados.

Consulta a instituciones y personas con experiencias reconocidas en el tema.

Consulta de Internet.

Del material consultado de mayor interés por su aplicabilidad al PROPATAM, se harán copias para el centro de documentación de la ULATA.

Periódicamente se discutirán y expondrán en equipo, al interior de la ULATA, las informaciones revisadas y su aplicabilidad. Esta actividad se coordinará dentro de los talleres técnicos internos del PROPDESIN.

Complementariamente se mantendrá un sondeo sobre las oportunidades de capacitación (cursos, seminarios, conferencias, etc.) en los temas de mayor relevancia para el PROPATAM. Como parte de este programa, los diferentes integrantes de la ULATA se capacitarán en los temas de su especialidad dentro del equipo.

### **Asistencia y control ambiental**

Las visitas de asistencia ambiental se harán en dos modalidades:

Rutinarias, a través de recorridos locales programados por la ULATA.

En respuesta a las solicitudes de asistencia de la comunidad.

En estas visitas se verificará el estado actual del área y se tomarán los datos correspondientes a:

- Prácticas de producción.
- Estado de conservación/alteración del suelo, agua, vegetación y fauna.
- Clima local (estación y lluviosidad reciente).
- Antecedentes histórico-ambientales de la zona.
- Fuentes y manejo de aguas.

- Manejo de suelos, agroquímicos y cobertura vegetal.
- Manejo de aguas servidas y desechos sólidos.
- Focos y procesos de erosión.

Esta información se consignará en la ficha de visita y se alimentará en la base de datos agropecuaria y ambiental de la ULATA.

Si la información obtenida en la visita permite un diagnóstico confiable, se harán las recomendaciones pertinentes al usuario(s). Posteriormente se realizarán visitas de seguimiento.

En los casos en los que la ULATA, no cuente con los medios para dar una solución se gestionará con las entidades competentes asesoría o recursos según el caso.

Dentro de esta actividad se hará énfasis en la asistencia al correcto manejo de aguas servidas y desechos sólidos, promoviendo la adopción cogestionaria de prácticas sostenibles de tratamiento y disposición.

También se dará especial atención a la cogestión del manejo ambiental adecuado de las canteras y otros focos de erosión severa, especialmente aquellos activos que amenacen infraestructura comunitaria o de alguna otra manera puedan motivar la participación de la comunidad en su tratamiento.

## **Capacitación**

Se realizarán talleres de sala y de campo con grupos de trabajo comunitario, los cuales se promoverán en cada vereda para la participación en el manejo ambiental local.

En estos talleres se transferirán de modo teórico-práctico conceptos y técnicas de manejo ambiental en temas como:

- Manejo de microcuencas.
- Viverismo.
- Manejo de desechos sólidos (reciclaje)
- Marco normativo ambiental, instituciones y procedimientos.

## **Promoción de la conservación**

Se promoverá la conservación de las fuentes y cuerpos de agua y relictos de ecosistemas nativos, tales como páramos, subpáramos y distintos tipos de bosque altoandino.

Para ello se realizarán actividades divulgativas, sobre temas y elementos claves de la conservación local (flora y fauna nativa, servicios brindados por los ecosistemas, etc.), a través de:

- Concursos con temas de conservación (pesebre ecológico, dibujo de especies nativas, herbarios escolares, cacería de semillas, etc.).
- Exhibición de videos.
- Publicación de cartillas, afiches y otros impresos.
- Vallas explicativas en los accesos a las lagunas y relictos.
- Visitas guiadas de reconocimiento a los relictos de ecosistemas nativos.

Se promoverá la vigilancia y control de la conservación de estos relictos por parte de las organizaciones locales, en coordinación, por medio de la ULATA, con la CAR, la personería y las corregidurías.

### **Extensión de restauración ecológica**

Dentro de las parcelas en "compañía", jornadas comunitarias y viverismo comunitario, tendientes a promover la adopción y desarrollo local de tecnologías de restauración extensión se incluirán actividades tales como visitas, parcelas demostrativas, ensayos ecológica y la recuperación y rehabilitación de ecosistemas estratégicos tales como:

- Zonas de recarga y descarga del acuífero.
- Márgenes de lagunas y cursos de agua.
- Focos de erosión.
- Corredores biológicos.
- Relictos de especies y ecosistemas amenazados (páramos primarios, bosques de especies raras o en peligro de extinción).

Las visitas de extensión llevarán a personas y grupos claves la tecnología y parte de los insumos requeridos para la implementación de las prácticas a extender. Las posteriores visitas servirán para dar asistencia y monitorear el desarrollo de la restauración.

La parcela demostrativa se manejará para la implementación y exhibición didáctica de técnicas cuya complejidad o novedad hagan poco recomendable o viable su implementación inicial con la comunidad.

Los ensayos "en compañía" se establecerán de común acuerdo con los propietarios de los predios, en los sitios y con los objetivos que sean de mayor interés para la comunidad (nacederos, rondas de las quebradas, pequeños focos de erosión, etc.) o que sean de fácil extensión por parte del técnico y no impliquen mayores riesgos en la obtención de resultados satisfactorios.

## **Educación ambiental**

Se apoyará con charlas, talleres y actividades escolares de viverismo, agricultura biológica y revegetalización, el área de ciencias naturales dentro de cada escuela rural de la localidad. Se realizarán también visitas guiadas al zoológico de Santa Cruz y al Jardín Botánico y se exhibirán videos con temas de conservación.

Como complemento, se involucrará prioritariamente a la población infantil dentro de las actividades de conservación y restauración en cada vereda, como estrategia de extensión a los demás integrantes de cada núcleo familiar.

Se promoverá la conformación de grupos ambientales escolares, los cuales recibirán capacitación en manejo ambiental, viverismo y orientación ecoturística.

Se realizarán encuentros y talleres de rescate de la tradición de valoración y manejo de los recursos naturales y los ecosistemas locales, en los que se propiciará el intercambio intergeneracional. Para estas actividades se identificarán y convocarán las personas mayores de cada vereda, para que compartan con los demás miembros de la comunidad sus conocimientos. La apropiación colectiva de este saber tradicional se orientará a través de métodos como el mapa parlante, la dramatización, dibujo, cuentos, etc.

Como estrategia de rescate de tradición y sensibilización ambiental se promoverá la jardinería entre las familias locales, con énfasis en mujeres y adultos mayores. Gradualmente se incorporarán en esta actividad diseños y elementos de jardinería ambientalmente amable. Se trata de comenzar por la percepción y mejoramiento del entorno familiar inmediato como escenario para elaborar los conceptos y valoraciones para pasar a percibir y restaurar el entorno local comunitario.

## **Promoción de la organización y participación comunitarias**

La ULATA apoyará técnica y sociodinámicamente los procesos comunitarios de organización y participación en la gestión ambiental del área.

Dentro de estas actividades se socializará la información ambiental sobre el área o aplicable a ella, traduciéndola a términos comunitarios y escogiéndola de acuerdo con la sensibilidad e interés prioritario de cada grupo.

Se recogerán las iniciativas de organización y acción de la comunidad en medio ambiente y se apoyarán con insumos básicos, capacitación, acompañamiento técnico y respaldo institucional.

Cada actividad ambiental desarrollada en el contexto del PROPATAM y de los proyectos complementarios, incorporará en su metodología el desarrollo del eje sociodinámico, paralelo y dialogal con la secuencia de actividades técnicas en cada proceso, asegurando así la elaboración y apropiación comunitaria de las acciones y resultados, partiendo de la identificación conjunta de los objetivos y prioridades de acción.

## **Coordinación interinstitucional**

La ULATA se encargará de fijar objetivos, prioridades y directrices, bajo los cuales convocará, concertará y coordinará los aportes, propuestas e intervenciones de las distintas instituciones públicas, privadas y comunitarias con injerencia en el desarrollo ambiental del área.

Con cada institución se concertará el ajuste de sus objetivos, métodos y actividades de modo que aporten sustancial y coordinadamente al PROPATAM. De cada acuerdo interinstitucional se suscribirá un acta.

La ULATA sólo brindará apoyo técnico y sociodinámico a aquellas instituciones que concierten de tal manera y en todo caso este apoyo estará condicionado a la verificación permanente por parte de la ULATA del cumplimiento de los compromisos suscritos con ella y con la comunidad local.

## **Seguimiento y monitoreo ambiental**

Las visitas y demás actividades de la ULATA que impliquen el recorrido de los ecosistemas y la toma de contacto con los productores y demás habitantes del área rural de la localidad, se aprovecharán para reunir y actualizar periódicamente información básica sobre:

- Relictos.
- Fauna y flora (con énfasis en especies raras o amenazadas).
- Líderes y organizaciones comunitarias.
- Iniciativas ambientales.
- Saberes y destrezas comunitarias.
- Historia de perturbación y transformación de los ecosistemas.
- Alteraciones del suelo o la cobertura vegetal.
- Ubicación, extensión, tipo e intensidad de procesos erosivos.
- Vertimientos de contaminantes a cuerpos de agua.
- Otros focos y procesos de deterioro ambiental.

Complementariamente, se harán salidas de monitoreo del recurso hídrico a los principales cursos abastecedores del área:

Monitoreo del caudal básico (cantidad): se medirá el caudal mínimo, de cada quebrada seleccionada en enero.

Monitoreo de calidad de aguas: se tomarán muestras de aguas en enero, y en los meses de máximo pluvial. Las muestras serán llevadas análisis de laboratorio (materia orgánica, coliformes, pH, DBO, agroquímicos, parámetros físicos de aspecto).

Los puntos de muestreo se determinarán previamente de modo que sean representativos del régimen de vertimientos y concentraciones de cada curso hídrico.

La información recogida se archivará y actualizará periódicamente dentro de la base de datos ambiental de la ULATA.

En esta base se le hará seguimiento y monitoreo a los indicadores de proceso y de impacto del PROPATAM, con base en lo cual se tomarán las decisiones para la orientación del programa.

Mensualmente se realizarán reuniones internas de la ULATA para evaluar el PROPATAM, con base en los indicadores. En estas evaluaciones mensuales se considerará:

Cumplimiento de actividades y planes de trabajo (cronogramas).

Inconvenientes e imprevistos.

Logro de los resultados esperados para el PROPATAM.

Utilidad y suficiencia de los indicadores empleados para el seguimiento y monitoreo.

## INDICADORES

Indicadores de proceso (mensuales):

ACTIVIDAD	INDICADORES
Revisión y actualización	Número de fuentes consultadas por mes por miembro del equipo.
Asistencia y control ambiental	Número de predios visitados. Promedio de visitas por predio.
Capacitación	Número de talleres y visitas guiadas Asistencia por actividad
Promoción de la conservación	Número de participantes en los temas de conservación. Número de publicaciones Número de vallas instaladas en la localidad Número de visitas de reconocimiento y número de asistentes
Extensión de restauración Ecológica	Número de parcelas demostrativas establecidas para restauración Número de visitas por parcela Número de ensayos de recuperación Extensión de ecosistemas rehabilitados
Educación Ambiental	Número de charlas dictados en escuelas Número de talleres y/o jornadas de trabajo realizadas en escuelas y colegios Número de visitas guiadas con colegios u escuelas
Promoción de la organización y participación comunitaria	Número de capacitaciones realizadas a la comunidad rural
Coordinación interinstitucional	Actas de concertación interinstitucional
Seguimiento y monitoreo	Crecimiento mensual de registros en la base de datos ambiental.

De resultado (separados por vereda):

OBJETIVOS	INDICADORES
Revisar y actualizar información	Número de documentos adicionados mensualmente al sistema de información de la ULATA.  Porcentaje de documentos de los que se han extraído aplicaciones al PROPATAM.
Brindar asistencia técnica ambiental	Porcentaje de solicitudes de asistencia atendidas.
Capacitar en uso apropiado de agroinsumos	Número y porcentaje de productores capacitados que mejoran su manejo de insumos.  Disminución en la cantidad de agroquímico aplicado por hectárea y por carga de semilla en cada etapa del cultivo en cada predio.
Capacitar en manejo adecuado de los recursos naturales	Número y porcentaje de productores capacitados que adoptaron prácticas de conservación en sus predios.
Promover la conservación de recursos hídricos y de ecosistemas estratégicos	Número de microcuencas, paramos y bosques aislados para mejoramiento, y preservación.
Extender prácticas de restauración	Cantidad de fincas que incorporen prácticas de conservación a partir de otros participantes (multiplicación).
Concientización del manejo del medio ambiente	Frecuencia de uso de conceptos ambientales extendidos, en las reuniones, visitas o talleres con la comunidad.
Promover la participación y organización comunitaria	Número de iniciativas de organización o acción comunitaria en torno a objetivos ambientales.
Concertar la gestión ambiental local con otras instituciones ambientales	Número de actividades concertadas coejecutadas con instituciones ambientales.
Seguimiento y monitoreo	Tamaño (número de registros y campos) de la base de datos ambientales.



## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión y actualización												
Asistencia y control ambiental												
Capacitación												
Promoción de la conservación												
Extensión restauración ecológica												
Educación ambiental												
Organización y participación comunitaria												
Coordinación institucional												
Seguimiento y monitoreo												

## **6.2. PROGRAMAS DE DESARROLLO**

Los programas de desarrollo se desprenden de los Planteamientos del Plan cuyas unidades de manejo se basan en la Preservación, Restauración y Aprovechamiento sostenible respectivamente.

De cada programa se desprenden proyectos de investigación básica , aplicada, de ajuste y transferencia de tecnología y de validación de metodologías de trabajo comunitario, estos proyectos se presentan en la sección 6.3. (Banco de perfiles de proyecto).

### **6.2.1. PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE**

#### **OBJETIVOS**

Impulsar el desarrollo integral de las comunidades locales a través de la producción agropecuaria en las Áreas Rurales del Distrito Capital, dentro de parámetros de sostenibilidad, competitividad y equidad.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Contribuir a generar condiciones de calidad de vida y estabilidad económica y sociocultural que preserven el carácter rural de las Áreas Rurales del Distrito Capital.
- Fortalecer el acompañamiento del Distrito a los productores rurales.
- Desarrollar, ajustar y validar tecnología agropecuaria sostenible adecuada al contexto integral de las Áreas Rurales del Distrito Capital.
- Promover la incorporación de la dimensión de sostenibilidad dentro de los esquemas tradicionales de la producción agropecuaria.
- Fortalecer el componente de conservación dentro de los sistemas locales de producción.

#### **SUBPROGRAMA DE DESARROLLO PECUARIO**

- Salud Animal.
- Evaluación de materiales forrajeros para conservación y evaluación de materiales para mejoramiento de praderas.

- Agroforestería como estrategia de sostenibilidad en los ecosistemas intervenidos de las áreas rurales.
- Manejo integral de la especie porcina.
- Evaluación exploratoria de especies nativas para zoocría.

#### **SUBPROGRAMA DE DESARROLLO AGRÍCOLA**

- Capacitación para el manejo integrado de plagas en la papa.
- Capacitación para el manejo integrado de plagas en arveja y haba.
- Incorporación de la clasificación postcosecha en la tecnología local de producción de papa y arveja.
- Incorporación de elementos de manejo integrado en el laboreo de suelos agrícolas.
- Evaluación exploratoria de especies potenciales (hortalizas nativas e introducidas, frutales nativos e introducidos).
- Prospección de alternativas para el manejo sostenible del bosque natural (aprovechamiento directo y productos no maderables).
- Evaluación exploratoria del té de Bogotá (*Symplocos theiformis*) como alternativa para el aprovechamiento agrícola de subpáramos intervenidos.

#### **SUBPROGRAMA DE COMERCIALIZACIÓN**

- Estudio exploratorio de mercados potenciales.
- Estudio de la inserción del productor local en el mercado mayor.

#### **PROYECTO COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA**

- Desarrollo y validación de tecnologías comunicativas para la transferencia en el contexto de las Áreas Rurales del Distrito Capital.

#### **PROYECTO ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**

- Evaluación del potencial sociodinámico para la creación de grupos asociativos para producción o comercialización agropecuaria.

Los dos últimos proyectos se desarrollan de modo autónomo con respecto a los subprogramas.

## **6.2.2. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

### **OBJETIVO**

Promover la recuperación y rehabilitación de los ecosistemas alterados presentes en las áreas rurales del distrito, generando las investigaciones necesarias para dar una base técnica y científica a disposición de comunidad humana local que depende de la oferta ambiental de los mismos .

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar , ajustar y validar las técnicas de restauración de bosque altoandino, páramo y subpáramo.
- Promover la incorporación de una cultura de restauración en los grupos educativos escolares y en los productores agropecuarios.
- Impulsar la producción de conocimiento de las especies nativas (producción vegetativa y por semilla) como herramientas indispensables para la recuperación de los ecosistemas autóctonos.
- Prevenir el deterioro y estimular la regeneración en áreas con fitocenosis valiosas, o escenarios de importancia cultural.
- Proteger ecosistemas acuáticos y áreas de importancia hídrica sometidas a perturbaciones recurrentes.

### **SUBPROGRAMA DE ACCIÓN EN RESTAURACIÓN**

- Recuperación de microcuencas degradadas.
- Rehabilitación de áreas impactadas por plantaciones forestales monoespecíficas densificadas.
- Recuperación del potencial productivo de suelos afectados por uso agropecuario intensivo.
- Recuperación ambiental de áreas degradadas por minería a cielo abierto.
- Restauración ecológica suburbana por medio de estrategias de jardinería amable.
- Promoción de la agroforestería enfocada en la restauración de la biodiversidad, sostenibilidad agropecuaria y conectividad de los ecosistemas intervenidos.

### **SUBPROGRAMA DE VIVERISMO**

- Establecimiento de un programa de viverismo con líneas de producción que contemplen las especies nativas regionales aptas para el establecimiento de sistemas agroforestales.

- Incorporación del viverismo a la economía local con la producción de especies aptas para la protección de fuentes de agua y control de erosión.
- Organización comunitaria y capacitación en el tema de viverismo.

#### **SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES**

- Generación de tecnologías de restauración de tierras marginales.
- Validación y transferencia de las técnicas de manejo de sucesión vegetal en la restauración.
- Establecimiento, seguimiento y monitoreo de corredores de restauración para protección de fauna o para conectividad de relictos y parches.
- Montaje de un sistema de seguimiento y monitoreo a los proyectos y tratamientos de restauración del Plan.
- Sistematización de la experiencia de restauración del plan. Ajuste y protocolización de tecnología de restauración.

#### **SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

- Evaluación del potencial de mitigación de riesgos mediante restauración ecológica, en áreas vulnerables.
- Capacitación comunitaria en especies nativas, viverismo y técnicas de restauración participativa.
- Generación de incentivos hacia la restauración para áreas de riesgo físico y degradación socioambiental.
- Aplicación de restauración en áreas de desastre (áreas afectadas por deslizamientos).
- Manejo ex ante y ex post de áreas afectadas por incendios forestales.

### **6.2.3. PROGRAMA DE DESARROLLO PARA LA PRESERVACIÓN**

#### **OBJETIVOS**

Conservar la biodiversidad a nivel de las especies y los ecosistemas naturales representativos de las áreas rurales del Distrito.

Aprovechar los valores naturales de las áreas rurales para el fortalecimiento de la cultura ambiental y de conservación a nivel distrital.

Generar un marco legal y de incentivos para la constitución de las áreas de preservación.

#### **SUBPROGRAMA DE PRESERVACIÓN DE FITOCENOSIS**

- Preservación de áreas relictuales de páramo.
- Preservación de áreas relictuales de subpáramo.
- Preservación de lagunas y humedales de páramo y subpáramo.
- Preservación de relictos de bosque altoandino.

#### **SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN EN LOS PARQUES**

- Promoción del ecoturismo para la integración de las comunidades locales y distrital a la conservación de los Parques y la generación de alternativas de aprovechamiento de los mismos para la población rural.
- Intercambio cultural en torno al medio ambiente, entre comunidades urbanas y rurales en los Parques (PNN Sumapaz, Parques Distritales, Parques Recreacionales).

#### **SUBPROGRAMA DE PRESERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS**

- Protección de hábitats y poblaciones animales amenazados.
- Protección de fitocenosis y poblaciones vegetales vulnerables.
- Inserción simbólica de la flora y fauna en la cultura local y distrital de conservación. Con énfasis en poblaciones y comunidades bióticas amenazadas.
- Promoción de las áreas del SAP como bancos biológicos para la restauración.

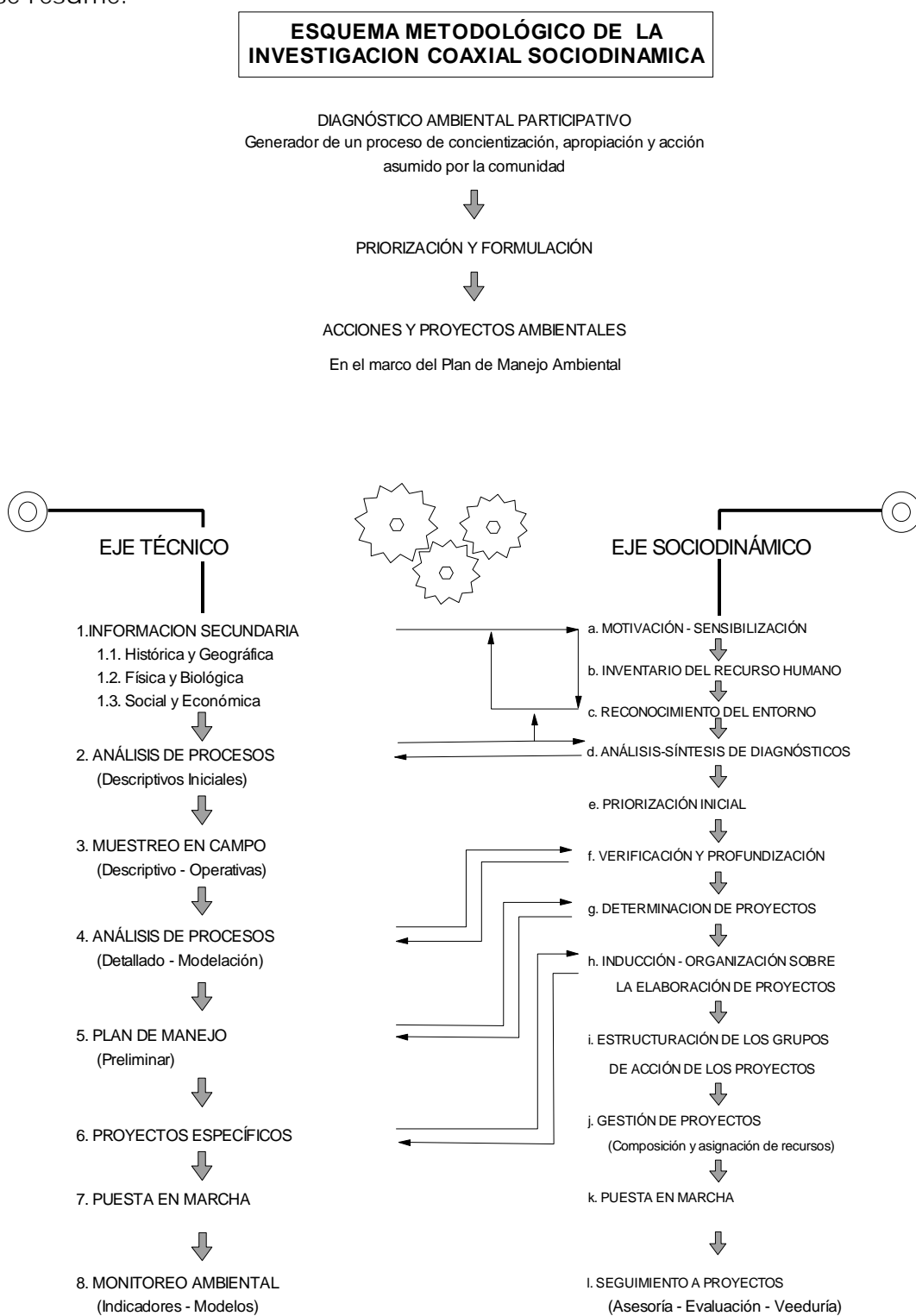
### **6.3. BANCO DE PERFILES DE PROYECTO**

El presente banco de proyectos es el resultado de sesiones de trabajo con los técnicos de las Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria y con el equipo de diagnóstico agropecuario de CORPOICA.

#### **Metodología de trabajo banco de proyectos coformulados:**

La metodología de trabajo para la formulación de los perfiles de proyecto se basó en exposiciones informales en donde los técnicos de las ULATA's describieron las problemáticas ambientales más prioritarias de su localidad y las necesidades manifiestas por la comunidad local sobre dichas problemáticas identificadas, seguidamente se procedió a asesorar el planteamiento de soluciones técnicas que incentivaron la formulación de los perfiles. De manera dialogal se orientó la redacción de los objetivos, selección de metodología, actividades, cronograma y presupuesto aproximado.

El esquema metodológico general a desarrollar en los proyectos planteados aquí se resume:





### **Banco de proyectos perfiles marco:**

Dado el volumen de las expectativas y necesidades de formulación por parte de los técnicos se tomó la decisión de realizar "perfiles marco" ya que muchas de las problemáticas identificadas coincidían para varias localidades. Así, quedó en tarea a cada ULATA ajustar los perfiles marco a cada localidad describiendo los participantes de los proyectos, localización geográfica donde han de realizarse y ajuste del presupuesto de acuerdo a la extensión de terreno que abarcaría el proyecto.

Para el caso de proyectos urgentes a ejecutar los técnicos quedaron comprometidos en generar unos términos de referencia para dichos proyectos con el fin de viabilizar la captación de recursos, en algunos casos se concretó la ejecución de algunos proyectos como primer paso de avance en la activación los programas de desarrollo (ver banco de proyectos coformulados).

### **Logros de las sesiones de trabajo:**

El esquema de trabajo generó:

- Aplicación por parte de los técnicos de las ULATA's de los conocimientos impartidos en el Taller de Capacitación de Sasaima "Gestión ambiental" en lo concerniente a formulación de proyectos y priorización.
- Espacio de intercambio entre los técnicos de las ULATA's, para identificación de problemáticas ambientales comunes.
- Acompañamiento y orientación metodológica a la formulación de perfiles de proyecto acordes con las prioridades ambientales.
- Puesta en marcha de proyectos de restauración para las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y Chapinero.
- Banco de perfiles

## SINTESIS DE PERFILES COFORMULADOS CON LAS ULATAs

Nombre del perfil elaborado	Grupo de trabajo	Programa
Potencial de restauración de suelos degradados y parcelas demostrativas de restauración con comunidad escolar rural. (PROPUESTA)	Yadira Cifuentes (Directora ULATA Ciudad Bolívar). Bibiana Salamanca (FEBB). José Ignacio Barrera (FEBB).	Programa de Restauración
Educación ambiental en la rehabilitación ecológica de suelos degradados con comunidad escolar rural - localidad de Usme (PERFIL).	Luz Piedad Hurtado (Directora ULATA Usme). Nancy Castellanos (técnico ULATA Usme). Bibiana Salamanca (FEBB).	Programa de Restauración
Educación ambiental en el rescate del uso de la flora nativa altoandina con la comunidad rural de la tercera edad - localidad de Usme (PROPUESTA).	Luz Piedad Hurtado (Directora ULATA Usme). Nancy Castellanos (técnico ULATA Usme). Bibiana Salamanca (FEBB).	Programa de Preservación
Foro ambiental de la localidad de Usme Programa de educación ambiental ciudadana (PERFIL)	Nelson Vásquez (Alcalde Local de Usme). Luz Piedad Hurtado (Directora ULATA Usme). Bibiana Salamanca (FEBB).	Programa de Producción sostenible
Educación ambiental en la Rehabilitación ecológica de suelos degradados en las veredas del Verjón y Monserrate - Localidad de Santafé . (PERFIL)	Bibiana Salamanca (FEBB)	Programa de Restauración
Promoción del desarrollo sostenible de la porcicultura en el Verjón Alto. (PROPUESTA)	Germán ( Director ULATA Chapinero) (Técnico ULATA Santa Fé) Germán Camargo (FEBB)	Programa de Producción Sostenible
Educación ambiental y revegetalización en la microcuenca de la Quebrada los Santos - Localidad de Chapinero.	Germán ( Director ULATA Chapinero) (Técnico ULATA Santa Fé) Germán Camargo (FEBB) José F. Salamanca (FEBB)	Programa de Restauración
Educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en las veredas de monserrate y el Verjón alto	(Técnico ULATA Santa Fé) José F. Salamanca (FEBB) José Ignacio Barrera (FEBB)	Programa De Producción Sostenible

<b>Nombre del perfil elaborado</b>	<b>Grupo de trabajo</b>	<b>Programa</b>
Terminación de un vivero en la Vereda Las Auras	(técnicos ULATA Sumapaz) Germán Camargo (FEBB)	Programa De Restauración
Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos en las Veredas Betania y Nazareth.	(técnicos ULATA Sumapaz) Germán Camargo (FEBB)	Programa De Producción sostenible
<b>Capacitación ambiental integral con las escuelas de la unión, Chizacá, margaritas, arrayanes, las mercedes, el hato, el destino y los andes</b>	Luz Piedad Hurtado (Directora ULATA Usme).  Germán Camargo (FEBB)	Programa De Producción sostenible

### **Alcances del Banco de Proyectos**

- ❖ Los perfiles marco se desarrollaron por el equipo de Bachaqueros (15) , cubriendo los tres programas : Restauración, Preservación y Aprovechamiento sostenible.
- ❖ Los proyectos elaborados por CORPOICA se pueden inscribir en los programas de desarrollo dependiendo de su énfasis (restauración, producción sostenible o preservación).
- ❖ Queda pendiente integrar a los proyectos agropecuarios el enfoque ambiental, teniendo en cuenta las directrices establecidas en el Plan de manejo.
- ❖ Se prevé para una etapa siguiente, la introducción del componente ambiental en los proyectos agropecuarios formulados, y el afinamiento de la programación y costos.

### **6.3.1. BANCO DE PROYECTOS COFORMULADOS CON LAS ULATAs**

#### **6.3.1.1. PROGRAMA DE PRESERVACIÓN**

##### **6.3.1.1.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL RESCATE DEL USO DE LA FLORA NATIVA ALTOANDINA CON LA COMUNIDAD RURAL DE LA TERCERA EDAD - LOCALIDAD DE USME. (EN CURSO)**

**Ejecutor:** Grupo de tercera edad de las veredas de Usme seleccionado por la ULATA, Fundación Bachaqueros.

#### **Justificación**

En el área rural de la localidad de Usme se empieza a evidenciar el descenso de caudales de las microcuencas abastecedoras, debido principalmente a la agricultura intensiva que avanza incluso sobre las márgenes protectoras de las microcuencas y sobre los nacimientos de agua.

La tradicional reforestación con exóticas hasta el momento no ha podido contrarrestar las necesidades de cobertura vegetal de las microcuencas para garantizar a largo plazo el abastecimiento de agua, al tiempo, se hace difícil conciliar las áreas de protección de márgenes y nacimientos con el uso agrícola y pecuario actual.

La comunidad ha expresado frecuentemente su intención en participar activamente en actividades de viverismo pero carece de una capacitación adecuada para que dicha actividad se hile a las necesidades no solo de conservación de las microcuencas sino de apoyo a los sistemas agrícolas y pecuarios.

Esta propuesta dirigida a las personas de tercera edad, responde a iniciar una tarea prioritaria de capacitación comunitaria en la localidad con el fin de promover el manejo de las especies nativas en vivero y en la participación comunitaria en la actividad reforestadora y a sistemas alternativos agroforestales para la recuperación de las microcuencas y la producción agrícola y pecuaria.

## Objetivo General

- Capacitar a un grupo de personas de la tercera edad en viverismo con el fin de iniciar el funcionamiento del vivero La REQUILINA, fortaleciendo la organización del grupo para la autogestión del manejo del vivero.

## Objetivos específicos

- Fortalecer el funcionamiento del vivero LA REQUILINA en la producción de especies nativas.
- Capacitar al grupo en los fundamentos básicos del trabajo de viverismo.
- Implementar la producción de ornato y frutales o nativas en viveros satélite **caseros** de acuerdo con las preferencias y expectativas de cada persona del grupo.

## Metodología de trabajo

La metodología de trabajo parte de una integración del trabajo sociodinámico con el técnico, es importante resaltar que se debe contar con el respaldo de la ULATA para la coordinación de las actividades, especialmente la convocatoria del grupo de la tercera edad en las primeras etapas del proyecto.

Es importante aclarar que el equipo de trabajo gozará de autonomía técnica y administrativa para el desarrollo de las actividades previstas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Llevar adelante el manejo del vivero la Requilina por parte del grupo de tercera edad requiere por parte de la ULATA el **Identificar un grupo de tercera edad que cumpla con:**

- Condiciones físicas adecuadas y suficientes para llevar a cabo las actividades de viverismo.
- Haber demostrado en sus fincas o parcelas habilidades e intereses hacia el manejo de la vegetación o la actividad casera de viverismo.
- Demostrar interés personal y manifiesto de participar en el proyecto.
- Estar radicado en las veredas más cercanas al vivero La REQUILINA.
- No estar inscrito en otros programas de tercera edad pues el proyecto demanda tiempo.

Se requerirá que la ULATA suministre al iniciar el proyecto el listado del grupo de tercera edad con los datos personales y ubicación de la residencia.

## **Actividades**

### **Revisión de iniciativas de reforestación y viverismo**

Se realizará una reunión para valorar y sensibilizar el recurso humano seleccionado por la ULATA el cual ha demostrado interés en la actividad de reforestación y viverismo.

Se presentará en esta reunión el cronograma de la capacitación y se estructurará participativamente un horario tentativo de tutoría de práctica para cada persona, así como las visitas para concretar las expectativas frente a las líneas de producción de los viveros satélite caseros.

### **Reunión para planeación de dotación y fortalecimiento del vivero LA REQUILINA.**

Con la ULATA se planearán las visitas necesarias para establecer el estado actual del vivero: herramientas, material vegetal y estado de infraestructura. Se elaborará un informe de evaluación del estado del vivero antes de iniciar las labores.

### **Dotación del vivero la REQUILINA y viveros caseros**

Se Dotará el vivero con los materiales, herramientas e insumos necesarios para su funcionamiento.

La selección de las necesidades de dotación se establecerá con el aval técnico del viverista experto, los suministros se priorizarán de acuerdo con el siguiente orden: herramientas básicas, semillas, bolsas, insumos químicos, correcciones de riego de bajo valor, arreglo de maquinaria.

Los viveros satélites caseros son 12 se cubrirá en este ítem la dotación es de semillas, bandejas germinadoras y algunos insumos para que cada integrante del grupo de tercera edad puedan establecer en sus casas líneas de producción de material vegetal.

- Fortalecimiento del vivero

El vivero iniciará 4 líneas de propagación:

- Línea de especies nativas para restauración:  
Especies nativas altoandinas  
De recuperación de suelos.
- Línea de especies riparias  
Para cubrir demandas de proyectos de recuperación de microcuencas.  
(ríos y quebradas)
- Línea de sistemas agroforestales  
Para barreras y cercos vivos
- Línea de especies ornamentales y ornitócoras (frecuentadas por aves)

- Línea de Frutales de clima frío

- **Talleres de capacitación en viverismo**

Con el grupo de tercera edad se realizarán 4 talleres técnicos de viverismo y 2 talleres sociodinámicos distribuidos así:

- 4 talleres de viverismo con la comunidad de tercera edad. 1 taller interno de fortalecimiento organizacional para establecer el sistema de manejo del vivero por parte del grupo de tercera edad.
- 1 taller de socialización de los resultados del proyecto a la comunidad de tercera edad de USME .

El desarrollo de la capacitación se hará a partir de los Talleres, los cuales constan de tres módulos:

Módulo teórico: Desarrolla la parte teórica del tema, en diferentes módulos.

Módulo práctico: Se desarrollan prácticas del tema.

Módulo de tutoría: Se verifica, evalúa el trabajo práctico de cada persona capacitada.

Taller sociodinámico:

**Taller 1: TEMA: BOSQUE ALTOANDINO Y FLORA NATIVA**

Sensibilización hacia el uso de las especies nativas y valoración de conocimientos.

talleres técnicos:

**Taller 2 . TEMA: MANEJO Y FUNCIONES DE UN VIVERO**

Módulo 1: Objetivos del vivero, espacios de producción, nociones básicas de administración de un vivero. (1 día)

Módulo 2: Espacios de producción insitu de un vivero y medidas sanitarias. (1 día)

Módulo 3: Espacios de producción exsitu de un vivero: Rodales y árboles semilleros. (1 día)

Módulo práctico: 1 día, tutoría 1

**Taller 3. TEMA: TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS y PROPAGACIÓN VEGETATIVA.**

Módulo 1: Clasificación de semillas, Tipos de Tratamiento de semillas y de propagación vegetativa. (1 día)

Módulo 2: Técnicas de propagación de especies nativas altoandinas de la localidad. (1 día)

Módulo 3: Técnicas de propagación de frutales de clima frío. (1 día)

Módulo práctico: 3 días, tutorías 1.

Taller 4. **TEMA: SEGUIMIENTO TÉCNICO DEL VIVERO**

Módulo 1: Elaboración y diligenciamiento de formatos de viverismo, Bitácora de tratamiento de semillas. (1 día)

Módulo 2: Evaluación de material vegetal propagado y mantenido y evaluación fitosanitaria (1 día)

Módulo práctico: 1 día, tutorías 2

Taller 5. **TEMA: REVEGETALIZACIÓN ESTRATÉGICA & LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.**

Módulo 1: Revegetalización estratégica & diseños de restauración local (1 día)

Módulo 2: Línea de producción y cálculo de volúmenes por demanda, estrategias de mercadeo. (1 día)

Módulo práctico: 1 día, 2 tutorías

Taller 6. **TEMA: FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL PARA EL MANEJO DEL VIVERO**

Módulo 1: Objetivos del grupo, promoción de habilidades.

Módulo 2. Fortalecimiento organizacional para establecer el sistema de manejo del vivero.

Módulo práctico: 1 día establecimiento de viveros caseros, tutorías 3.

Taller 7. **TEMA: SOCIALIZACIÓN**

Módulo 1: Socialización de los resultados del proyecto a la comunidad de tercera edad de USME.

Se realizará un refuerzo de las dudas en el mes de junio (3 días)

- **Cateo de tipos de vegetación**

Se realizarán cateos de vegetación con el objeto de inventariar el material vegetal local disponible para impulsar la producción del vivero.

- **Seguimiento y monitoreo**

Se realizará seguimiento de las actividades de acuerdo con la siguiente tabla.

PARAMETRO	VARIABLE	OPERADOR
Participación comunitaria	Autogestión	Contrapartidas comunitarias
Participación comunitaria	Autogestión	Recursos obtenidos por la comunidad de otras fuentes
Participación comunitaria	Autogestión	No. y asistencia a actividades planteadas y desarrolladas por la organización sin los cogestores.
Participación comunitaria	Asistencia	Promedio y desviación estándar del número de asistentes por taller



### Otros indicadores:

- Vivero dotado según evaluación técnica.
- Viveros satélites caseros operando.

### Cronograma

ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Reunión de coordinación ULATA	•					
Reunión convocatoria grupo tercera edad TALLER 1		•				
Dotación del vivero		•	•	•		
Preparación talleres mesas de trabajo	•	•				
Visitas al vivero la Requilina.	•					
Taller 2			•			
Taller 3				•		
Taller 4				•		
Taller 5					•	
Taller 6						•
Refuerzo tutorías						•
Cateos de vegetación			•			
Seguimiento y monitoreo						•

### **6.3.1.2. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN**

#### **6.3.1.2.1. "EDUCACIÓN AMBIENTAL Y REVEGETALIZACIÓN ESTRATÉGICA EN LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA SANTOS LOCALIDAD DE CHAPINERO".**

**Ejecutores:** Comunidad Local y EcoRestaurar interventoría de la ULATA de Chapinero.

Está previsto ejecutar el proyecto en un plazo de 8 meses calendario.

#### **Justificación**

En el área rural de la localidad de Chapinero se empieza a evidenciar el descenso de caudales de las microcuencas abastecedoras, debido principalmente a la agricultura intensiva que avanza incluso sobre las márgenes protectoras de las microcuencas y sobre los nacimientos de agua.

La tradicional reforestación con exóticas hasta el momento no ha podido contrarrestar las necesidades de cobertura vegetal de las microcuencas para garantizar a largo plazo el abastecimiento de agua, al tiempo, se hace difícil conciliar las áreas de protección de márgenes y nacimientos con el uso agrícola y pecuario actual.

La comunidad ha expresado frecuentemente su intención en participar activamente en actividades de viverismo pero carece de una capacitación adecuada para que dicha actividad se hile a las necesidades no solo de conservación de las microcuencas sino de apoyo a los sistemas agrícolas y pecuarios.

Esta propuesta responde a iniciar una tarea prioritaria en la localidad tanto de capacitación comunitaria para incorporar el manejo de las especies nativas a la actividad reforestadora, como de fusionar integralmente la recuperación de las microcuencas con la producción agrícola y pecuaria.

Con esta, se quiere integrar el viverismo a la conservación de las zonas de recarga de microcuencas abastecedoras y a la productividad a partir del desarrollo de una revegetalización estratégica que contemple el establecimiento de sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles allí donde se hace difícil plantear zonas de preservación, contempla una labor de sensibilización de los propietarios para incentivarlos a proteger aquellos parches de bosque que mantienen y regulan el abastecimiento de agua de la localidad.

## **Objetivo general**

- Iniciar la rehabilitación de la microcuenca de la Quebrada Santos, por medio de la revegetalización estratégica, conciliando las necesidades de producción agropecuaria con la conservación del recurso hídrico.

## **Objetivos específicos**

- Concientizar y sensibilizar a la comunidad habitante y usuaria de la microcuenca sobre las necesidades de restauración de la misma.
- Promover la participación de la comunidad local en la rehabilitación y conservación de la microcuenca.
- Capacitar a la comunidad sobre las técnicas de propagación de especies nativas.
- Fortalecer y adecuar un vivero de especies nativas para suplir las necesidades de material para la implementación de parcelas agroforestales, silvopastoriles y de protección de microcuencas.
- Implementar parcelas silvopastoriles y agroforestales con el apoyo de los propietarios de fincas cuya actividad principal sea la pecuaria o agrícola.
- Establecer tratamientos de revegetalización estratégica para la rehabilitación de las principales áreas de captación hídrica de la microcuenca.
- Diagnosticar los limitantes y potenciales relacionados con la conservación y recuperación del recurso hídrico en la microcuenca y generar recomendaciones para su manejo integral.

## **Metodología de trabajo**

El enfoque de la propuesta corresponde a la Investigación Coaxial Sociodinámica, en la cual se integran y retroalimentan actividades del EJE SOCIODINÁMICO y el EJE TÉCNICO tal y como se esquematiza en la figura 1.

Dentro del Eje Técnico se ordenan las actividades técnicas especializadas en una secuencia que va de la recolección de información secundaria y primaria hasta la determinación de necesidades, tratamientos y diseños y la dirección técnica de los trabajos.

En el Eje Sociodinámico se acomete el trabajo de promoción, orientación y fortalecimiento de la participación comunitaria en la rehabilitación de la microcuenca, partiendo del diálogo de saberes técnicos y locales para precisar

conjuntamente las verdaderas necesidades y la factibilidad de los tratamientos más adecuados. En este eje se planifican y coordinan los trabajos con el apoyo de los técnicos.

Entre ambos ejes existe una permanente y mutua retroalimentación, de modo que cada paso en uno de ellos se precisa y ajusta con la información elaborada en el complementario. El resultado de esta metodología es la adecuada incorporación complementaria de conocimientos y destrezas técnicos y locales en la planificación, diseño y ejecución de los trabajos.

Se parte así de necesidades reales, sentidas por la comunidad y clarificadas por los técnicos, y se llega a una dinámica comunitaria en la que son los propios usuarios de la cuenca quienes se hacen cargo del mantenimiento y continuidad de las acciones iniciadas por el proyecto. En el proceso se ha conseguido, entre tanto, un producto no menos importante, como es la extensión de conceptos y técnicas de conservación y restauración de microcuencas a los usuarios de sus aguas, nociones que son apropiadas y reelaboradas en términos correspondientes a los códigos propios de la cultura o culturas locales.

## **Actividades**

- **Revisión de iniciativas locales de reforestación y viverismo**

Se realizará una reunión previa con la ULATA para inventariar el recurso humano que ha demostrado interés en la actividad de reforestación y viverismo y se establecerá un cronograma tentativo de visitas para concretar estas expectativas frente a las necesidades del proyecto.

- **Reunión de planeación de visitas a los predios para establecimiento de parcelas agroforestales y vivero.**

Se planearán con la ULATA las visitas de sensibilización para la implementación de las parcelas estratificándose en el gradiente altitudinal: de 3000 m.s.n.m. en adelante, de 3.000 - 2800 m.s.n.m.

Se realizará una visita a la escuela del Manzano (vereda Verjón Bajo) y a las personas interesadas en establecer el vivero en sus predios y se evaluará si el terreno es técnicamente adecuado para la implementación: cercanía a fuentes de agua y altura menor a los 3200 m.s.n.m.

- **Implementación de vivero**

La implementación del vivero incluirá la adecuación del terreno, el vivero se realizará con infraestructura rústica de madera y plástico. Se dotará el vivero con la herramienta, insumos y semillas necesarias para la implementación de las parcelas.

El vivero iniciará 4 líneas de propagación:

- Para parcelas agroforestales
- Para especies riparias (ríos y quebradas)
- Para barreras y cercos vivos
- Para especies ornamentales y ornitócoras (frecuentadas por aves)

- **Talleres comunitarios de capacitación en viverismo**

Se realizarán a 9 talleres comunitarios distribuidos así:

- 3 talleres con la comunidad escolar en la escuela El Manzano sobre protección de microcuencas, ciclo de agua y vegetación nativa.
- 2 salidas guiadas (talleres comunitarios de campo) para diagnóstico participativo y afianzamiento de conceptos de ecología altoandina y restauración.
- 4 talleres de viverismo con la comunidad de usuarios interesada en participar en el proyecto y los técnicos de la ULATA contemplando los siguientes temas:

Propagación de especies riparias

Estrategias de revegetalización para nacimientos y márgenes de quebrada

Tratamiento de semillas

Manejo de parcelas silvopastoriles y agroforestales

- **Implementación de parcelas agroforestales demostrativas**

Se plantea la implementación de dos (2) parcelas silvopastoriles y dos (2) parcelas agroforestales por debajo de la cota de 3200.

En estas parcelas se combinarán los pastos o cultivos transitorios, con cultivos permanentes, especies leñosas fijadoras de nitrógeno y arreglos de vegetación nativa amables al tráfico de dispersores de semillas.

A partir de las reuniones con los propietarios se realizarán los diseños espaciales y las demandas de material para la implementación de las parcelas.

Cada parcela se ajustará a la distribución espacial de la finca y los potenciales de rehabilitación de la zona.

- **Tratamientos de rehabilitación de microcuenca**

La implementación de los tratamientos de rehabilitación de microcuenca o de agroforestería seguirá la siguiente secuencia de acciones:

- **Cateo de tipos de vegetación**

Se realizarán cateos de la vegetación aledaña y presente en las fincas donde se establecerán las parcelas, con el fin de diseñar los arreglos florísticos específicos para cada predio. Estos cateos se aprovecharán para identificar los rodales reproductores y corredores de dispersión de las especies dinamogenéticas o vulnerables, con el fin de localizar las fuentes de material para propagación (semillas y estacas) y determinar las necesidades de conexión entre rodales y corredores para la rehabilitación.

De acuerdo con los relictos de vegetación cercanos al vivero, se establecerán las revegetalizaciones a manera de estribones que conecten las zonas desprovistas de vegetación para la recuperación de las márgenes de la quebrada.

Los tratamientos de revegetalización se harán con especies nativas locales como generalidad de tratamiento, sin embargo se podrá acudir a la siembra de exóticas para el caso de barreras.

Dado el patrón espacial de red a ser utilizado en estos tratamientos, los resultados esperados no se estiman en superficie por parcelas, sino en cantidad del material a plantar.

Como mínimo se plantará un total de 500 árboles de talla mínima 1 m, en hoyo de 40 x 50 cm; cada hoyo se rellenará con tierra negra mezclada 1:1 con estiércol o compost adicionado con fertilizantes químicos.

Los tratamientos se distribuirán en tres patrones básicos:

- Corredores (de dispersión, riparios, barreras contraviento y contraheladas).
- Núcleos (estribones de dispersión y rondas de nacederos).
- Enriquecimiento (por túnel estrecho, individuos introducidos en matorrales y rastrojos para impulsar su sucesión).

- **Diagnóstico del recurso hídrico**

A través del proyecto se reunirán datos de campo y del eje sociodinámico sobre el estado, tendencia y necesidades de manejo del recurso hídrico en la microcuenca y su área de influencia (cobertura de usuarios).

Con base en esta información se preparará un diagnóstico sobre la dinámica del recurso, recomendaciones de manejo y la priorización de las acciones requeridas.

Este diagnóstico debe servir a la administración local para proyectar la continuidad de las acciones en la microcuenca de Santos.

- **Seguimiento y monitoreo**

Se realizará seguimiento de las parcelas agroforestales (AF) y la revegetalización de nacederos y márgenes de la quebrada (Q) de acuerdo con la siguiente tabla.

PARAMETRO	VARIABLE	OPERADOR
Cobertura vegetal	Extensión de ha revegetalizadas	Ha revegetalizadas
Cobertura vegetal (AF)	Competencia por cobertura	Índice de competencia por cobertura
Cobertura vegetal (AF)	Vigor de especies plantadas	Índice de ocupación y vigor
Cobertura vegetal (Q)	Conectividad de estribones implementados	No. estribones implementados/No. De estribones conectados.
Cobertura vegetal (Q)	Expansión de barreras implementadas	M2 plantados/m2 expandidos por sucesión natural
Estructura del suelo	Diferenciación del perfil edáfico.	cm de profundidad de cada capa diferenciable
Participación comunitaria	Autogestión	Monto de contrapartidas comunitarias
Participación comunitaria	Autogestión	Monto de recursos obtenidos por la comunidad de otras fuentes
Participación comunitaria	Autogestión	Número y asistencia a actividades planteadas y desarrolladas por la organización sin los cogestores.
Participación comunitaria	Asistencia	Promedio y desviación estándar del número de asistentes por taller

### Cronograma

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8
Revisión de iniciativas locales								
Establecimiento vivero								
Cateos de vegetación								
Viverismo								
Talleres escolares de microcuencas								
Visitas guiadas								
Talleres comunitarios de viverismo								
Implementación de parcelas								
Tratamientos rehabilitación								
Diagnóstico recurso hídrico								
Seguimiento y monitoreo								

6.3.1.2.2. " POTENCIAL DE RESTAURACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS Y PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE RESTAURACIÓN CON COMUNIDAD ESCOLAR RURAL ". Localidad de Ciudad Bolívar. (EN CURSO).

**Ejecutores:** Contratista particular, interventoría ULATA Ciudad Bolívar, Escuelas veredales.

**Justificación**

De acuerdo con los resultados del Taller de Gestión Ambiental realizado en el mes de abril de 1997 con las diferentes ULATAs del Distrito, se determinaron los principales problemas ambientales de cada localidad. En la zona rural de Ciudad Bolívar se priorizaron dos problemas ambientales álgidos:

- ❖ Inadecuado manejo de las basuras
- ❖ Proceso acelerado de erosión y degradación de suelos y riesgos a la población por actividad minera (canteras y chircales).

Las técnicas tradicionales de explotación minera y agropecuaria y la ausencia de alternativas para el manejo son la causa de un paisaje erosionado generalizado. Las grandes extensiones de terrenos fuertemente degradados finalmente son abandonadas por su incapacidad de recuperación natural generándose las denominadas tierras marginales, último grado de degradación de los suelos.

Se pretende evaluar las características de explotación de las minas a campo abierto y las prácticas agropecuarias asociadas a la generación de tierras marginales.

Esta propuesta responde a iniciar una tarea prioritaria de restauración del paisaje de la localidad, incorporando el manejo de las basuras de origen orgánico bajo diferentes técnicas para suplir las necesidades de la restauración de suelos tan necesaria en la localidad.

Las técnicas podrán también podrán aplicarse a las necesidades de aumento de productividad para la actividad agrícola y pecuaria, se promocionará la aplicación de las mismas hacia la comunidad a través de cursos prácticos de capacitación con la implementación de parcelas demostrativas de recuperación de suelos.

Las parcelas de restauración a implementar se coejecutarán con el apoyo de la comunidad escolar de la localidad, esto con el ánimo de generar en los niños motivación para la recuperación de los paisajes degradados de su localidad incentivando a la población adulta a la participación.



Como proyecto demostrativo se implementarán ensayos de restauración en un lote con procesos de erosión intensiva (tierra marginal) ubicada en la vereda de Quiba bajo o de Mochuelo bajo dependiendo de la visita de evaluación técnica.

Se espera extender este tipo de proyecto para toda el área de la localidad, ya que para el año 1998 se espera iniciar un programa de restauración y manejo de canteras con el apoyo del DAMA.

### **Objetivo general**

- Inventariar y evaluar el potencial de restauración de las tierras marginales, focos de degradación y minas a campo abierto de la localidad.
- Caracterizar las tierras marginales y los tipos de explotación minera a campo abierto de la localidad considerando los procesos socioeconómicos asociados.
- Implementar un proyecto piloto de participación comunitaria en un lote de terreno degradado por agricultura o pastoreo intensivo de Quiba bajo o Mochuelo bajo con el fin de viabilizar la ejecución de un programa local a gran escala de restauración de suelos y paisaje.

### **Objetivos específicos**

- Realizar un inventario del total de explotaciones mineras, focos de erosión avanzada por agricultura y ganadería intensiva y tierras marginales de las áreas rurales de la localidad.
- Evaluar potencial de restauración de las unidades identificadas considerando su estado actual y las características ambientales de las áreas de influencia directa.
- Realizar una zonificación para la atención técnica de los procesos de deterioro ambiental asociados a explotaciones mineras a campo abierto y , focos de erosión avanzada por agricultura y ganadería intensiva, tierras marginales, haciendo especial énfasis en el control de riesgos y aprovechamiento de las potencialidades de restauración tanto a nivel técnico como sociodinámico.
- Elaborar una base de datos en Excel sobre las canteras y chircales identificados, censo de los propietarios y tipo de tenencia y asistir a la ULATA en el diseño de las fichas de seguimiento y control .
- Capacitar a la comunidad en las técnicas de restauración de suelos como el compostaje, la lombricultura y obras físicas de menor escala para control de erosión.
- Implementar un proyecto piloto demostrativo de restauración de suelos que incorpore el manejo de basuras orgánicas .

- Asistir técnicamente los proyectos escolares para involucrarlos a la actividad restauradora de las tierras marginales y canteras de la localidad con el apoyo de la ULATA.

### **Metodología de trabajo**

La metodología de trabajo a utilizar será la Investigación Coaxial sociodinámica, en la cual se integran y retroalimentan actividades del EJE SOCIODINÁMICO y el EJE TÉCNICO tal y como se esquematiza en la figura 1.

### **Actividades**

- **Revisión de información secundaria**

Se hará una revisión de la información secundaria sobre:

Planes de ordenamiento y desarrollo de la localidad  
Vegetación, suelos y microcuencas  
Aspectos socioeconómicos  
Organizaciones comunitarias

- **Reuniones de planeación ULATA - grupo ejecutor**

Con el objeto de cumplir los objetivos del proyecto y garantizar una buena respuesta de la comunidad hacia el proyecto se realizarán reuniones entre la ULATA y el grupo ejecutor:

- Para coordinar con la ULATA las visitas a los lotes degradados por uso agropecuario intensivo, explotaciones mineras a campo abierto y focos avanzados de erosión de las veredas de Mochuelo y Quiba para determinar el lugar en donde se establecerá la parcela demostrativa.
- Para la caracterización y evaluación del potencial de restauración, se coordinarán las visitas a las unidades identificadas con la ULATA con el fin de que los propietarios estén enterados de los objetivos del trabajo y tengan buena disposición de recibir a los técnicos.

Al tiempo se capacitará a la ULATA en diagnóstico ambiental de las unidades de degradación identificadas y en la elaboración de fichas de seguimiento y control sobre este tipo de aprovechamiento, integrándolas al PROPATAM.

- **Visitas de evaluación de y lotes degradados por uso agropecuario intensivo , explotaciones mineras a campo abierto y tierras marginales**

Se visitarán las unidades de degradación identificadas en la fotografía aérea y sus zonas aledañas , la evaluación técnica considerará:

Potencial de restauración in situ.  
Potencial de restauración ex situ.  
Historias de perturbación actual.

- **Muestreos de evaluación de potencial de restauración**

Se realizarán un muestreo preferencial considerando los siguientes aspectos:

Cercanía a relictos boscosos o fuentes de agua  
Humedad edáfica  
Tipo de suelo  
Tipo de extracción

- **Talleres de capacitación para la ULATA y para la comunidad escolar**

En coordinación con los profesores de las escuelas, se realizarán 8 talleres de capacitación en las 8 escuelas rurales:

- Quiba bajo
- Quiba alto
- Mochuelo alto
- Mochuelo bajo
- Pasquilla
- Santa Barbara
- Las Mercedes
- Pasquillita

Los temas a tratar en la capacitación serán:

Compostaje  
Lombricultura  
Obras físicas de menor escala para control de erosión

La capacitación entregará un material didáctico escrito para cada escuela con el fin de que los niños puedan reforzar los conocimientos impartidos con apoyo del profesor.

Al final de la capacitación se realizará una salida guiada a la parcela demostrativa de restauración de suelo, se aplicarán las técnicas aprendidas y se impartirán conocimientos sobre la restauración de suelos a gran escala.

Los temas tratados apoyarán al mismo tiempo los proyectos de huerta escolar

- **Capacitación a la ULATA**

El taller de capacitación para la ULATA además de los componentes de compostaje y lombricultura hará especial énfasis:

- Técnicas de restauración de suelos degradados por actividades agrícolas y pecuarias intensivas.
- Técnicas estratégicas de mecanización para suelos con uso agrícola intensivo.
- Sistema de seguimiento y monitoreo de recuperación de suelos agrícolas.
- Elaboración de fichas técnicas para evaluación del estado de degradación de suelos.

- **Implementación de parcelas**

La implementación de las parcelas se desarrollará en las siguientes etapas:

- Selección del lote: De acuerdo con la caracterización y evaluación se seleccionará el lote que presente condiciones de factibilidad técnica para la restauración.
- Ficha de línea base: Se elaborará un perfil del estado del lote antes de tratarlo y se tomarán indicadores para la línea base en el terreno asignado para el establecimiento de la parcelas demostrativas.
- Adecuación del terreno: Se preparará el terreno con la maquinaria adecuada para agrupar y homogenizar los materiales del compost.
- Selección de residuos orgánicos: Se realizará una inspección de los principales centros agrícolas de acopio con el objeto de evaluar cual fuente es más adecuada para llevar a cabo el compostaje, tanto por las facilidades logísticas, como del tipo de material.
- Establecimiento de columnas de compostaje: Se establecerán las columnas de compostaje al aire libre.
- Parcelas de recuperación de suelo: Se dispondrá la profundidad de los perfiles de material homogenizado de acuerdo con el tipo de suelo. Se establecerán 3 parcelas, una de ellas de control.

- **Seguimiento y monitoreo**

La parcela demostrativa será monitoreada cada semana de acuerdo con los indicadores establecidos en la línea base.

### Cronograma

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Revisión de información secundaria	•			
Reuniones de planeación ULATA - FEBB	•			
Visitas de evaluación de canteras y tierras marginales	•			
Muestreos de evaluación de potencial de restauración	•	•		
Talleres de capacitación para la ULATA y para la comunidad escolar			•	•
Implementación de parcelas		•	•	

### **6.3.1.3. PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE**

#### **6.3.1.3.1. FORO AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE USME PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CIUDADANA.**

**Ejecutores:** Entidad con experiencia en organización de eventos ambientales y manejo de metodologías de investigación acción participativa , ULATA.

#### **Justificación**

A petición de la Alcaldía Local de Usme se inicia la elaboración de esta propuesta de Foro ambiental, surgida de la necesidad de incorporar la visión y participación de la comunidad en los desarrollos que adelanta actualmente la administración frente al manejo de los recursos naturales y la planificación del territorio.

Se espera partir de este foro incorporar las dinámicas socioeconómicas vigentes al planteamiento colectivo de soluciones viables técnicamente para el la restauración de los ecosistemas que prestan servicios ambientales como el abastecimiento de agua y mantenimiento de la productividad de los suelos y aquellos que la comunidad valore dentro de su cultura.

Se espera que el Foro sea un medio para introducir una dinámica de trabajo conjunto entre la administración y las organizaciones para la búsqueda de soluciones pertinentes y viables en el contexto social, cultural y ambiental de la localidad de Usme.

#### **Objetivo general**

Realizar un foro para generar espacios de intercambio y reflexión entre la administración y la comunidad de la Localidad de Usme tratando la problemática ambiental local y planteando estrategias conjuntas de acción para el desarrollo de las soluciones.

#### **Objetivos específicos**

- Conducir el Foro a manera de un diagnóstico participativo sobre la problemática ambiental y los recursos humanos y naturales de la localidad.
- Asesorar a la Alcaldía la convocatoria, organización y desarrollo del foro.
- Conducir un ejercicio de priorización participativa sobre las problemáticas ambientales detectadas y los recursos naturales de la localidad.

- Inventariar el recurso humano y organizacional de la localidad interesado en participar en la gestión ambiental local.
- Generar un espacio lúdico en los niños y jóvenes de manera que expresen las problemáticas ambientales más sentidas, las necesidades ambientales a suplir sobre su localidad y su iniciativa en hacer parte de las soluciones.
- Socializar los resultados del trabajo de niños y jóvenes en el foro hacia la comunidad adulta.
- Elaborar un documento de análisis para la alcaldía basado en los resultados del Foro, produciendo un conjunto de estrategias de acción y recomendaciones tendientes a incorporar al desarrollo local (ordenamiento) las expectativas y necesidades de la comunidad en la gestión ambiental de la administración.

### **Metodología de trabajo**

La metodología de trabajo a utilizar será la Investigación Coaxial sociodinámica, en la cual se integran y retroalimentan actividades del EJE SOCIODINÁMICO y el EJE TÉCNICO tal y como se esquematiza en la figura 1.

El foro será presentado por la Alcaldía local y se evitará dar los créditos de participación a la entidad ejecutora durante el mismo con el objeto de fortalecer su oficialidad.

### **Actividades**

#### **• Revisión de información secundaria**

Con el fin de estructurar las intervenciones para conducir el Foro, se hará una selección de la información relacionada con los principales problemas ambientales de la localidad, la dinámica socioeconómica y el potencial de recursos naturales

#### **• Reuniones de asesoría para la convocatoria y diseño de publicidad**

Se realizarán las reuniones necesarias para presentar los tipos de publicidad adecuados para el evento, se presentará en estas reuniones con la alcaldía los modelos de texto e imagen para:

- Volantes de convocatoria para niños
- Volantes de convocatoria para adultos
- Cartas de convocatoria para instituciones gubernamentales y organizaciones comunitarias.
- Agenda del Foro
- Pancartas y afiches
- Memorias del evento
- Materiales para niños y jóvenes dentro del Foro

Las reuniones de esta índole se presentarán con una anterioridad de 20 días antes del evento.

- **Reunión de asesoría para la elaboración de los discursos de apertura, cierre e intervenciones técnicas del Foro**

Se realizarán dos reuniones con la Alcaldía con el objeto de garantizar que los discursos de apertura y cierre del evento conduzcan a los participantes al desarrollo de un foro armónico y productivo para la gestión ambiental local.

En dichas reuniones se dará una pequeña capacitación sobre :

- Metodología de diagnóstico participativo y priorización.
- Técnicas de moderación para Foro

Se revisarán los textos de los discursos y se generarán recomendaciones sobre algunos temas importantes que se hallan podido omitir o ampliaciones de información de acuerdo con la revisión bibliográfica revisada.

En cuanto a la intervención de temas de carácter técnico se presentará una agenda preliminar que se afinará o ampliará en la reunión.

- **Elaboración de la agenda del Foro**

En una reunión de comité técnico los talleristas presentarán su propuesta de dinámica para cada grupo objeto de acuerdo con el esquema general de las etapas a desarrollar en el foro, se integrarán y se producirán los materiales escritos correspondientes y los tiempos destinados a cada actividad planteada.

- **Ejecución del FORO AMBIENTAL**

El Foro tendrá una duración de un día y constará en su desarrollo metodológico de las siguientes etapas:

Descripción: Descripción comunitaria de problemáticas con la metodología de mapas parlantes.

Priorización: Conducción de la priorización mediante el foro abierto aplicando el desarrollo participativo en el análisis SURF

Aquí se socializará el ejercicio de priorización de la comunidad juvenil e infantil.



**Análisis: Conclusiones de la priorización y problemáticas prioritarias, conclusiones de las potencialidades humanas y de recursos naturales de la Localidad.**

Predicción: Ejercicio de predicción sobre la velocidad de los problemas si no se aplican las soluciones pertinentes, exposición de soluciones conjuntas y actas de compromiso.

Soluciones conjuntas: Tareas a seguir y fortalecimiento de alianzas estratégicas

- **Documento base para la gestión ambiental**

Con base en los resultados del Foro se elaborará un documento que contendrá:

- Memorias del Foro
- Análisis de los resultados del foro, estrategias de acción y recomendaciones para incorporar al desarrollo local y al ordenamiento territorial las potencialidades ecosistémicas y de recurso humano de la localidad.

Recomendaciones y directrices para el ordenamiento territorial a tener en cuenta en el plan de desarrollo de la localidad.

### **Cronograma**

El Foro tendrá una duración de dos días y su preparación se ejecutará en 4 semanas (4).

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Revisión de información secundaria	•			
Reuniones de asesoría para la convocatoria y diseño de publicidad		•		
Reunión de asesoría para la elaboración de Los discursos		•		
Elaboración de la agenda del Foro		•		
Ejecución del FORO AMBIENTAL			•	
Documento base para la gestión ambiental y elaboración de memorias				•

#### **6.3.1.3.2. "PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA PORCICULTURA EN EL VERJÓN ALTO" (EN CURSO)**

**Ejecutor:** Contratista Particular, interventoría ULATA. Porcicultores de la Vereda El Verjón Alto.

**Duración:** 12 meses.

**Valor total:** \$18,950,000.00 (DIECIOCHO MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTAMIL PESOS).

##### **Objetivos**

- Evaluar integralmente el manejo de la porcicultura en la vereda, según sus implicaciones para el medio ambiente, la sanidad y producción animal.
- Identificar y localizar las necesidades de mejoramiento en el manejo integral de la porcicultura en la vereda.
- Identificar, diseñar y seleccionar alternativas técnicas de manejo integral para el desarrollo sostenible de la porcicultura en la vereda.
- Promover y orientar la participación de los porcicultores en el mejoramiento del manejo integral de la actividad en la vereda.
- Implementar concertadamente el conjunto de alternativas más convenientes para cada productor.
- Hacer seguimiento a la implementación y monitorear los efectos ambientales y productivos de las modificaciones técnicas introducidas.

##### **Actividades**

- Evaluación integral del manejo ambiental, sanidad y productividad en una muestra de porcicultores, estratificados según el tamaño de la explotación.
- Reuniones de divulgación y promoción del proyecto con los porcicultores de la vereda. La divulgación se apoyará en la distribución de un afiche exponiendo los objetivos y beneficios del proyecto y la forma de participación para los porcicultores.
- Identificación conjunta entre técnicos y productores de necesidades y alternativas para el mejoramiento integral de los aspectos ambientales y económicos de los distintos tipos de explotación porcícola identificados en la evaluación según tamaño y manejo.

- Talleres y visitas guiadas de capacitación, apoyados en audiovisuales y en la evaluación de ventajas y desventajas de diferentes prácticas de manejo en casos locales.
- Selección y diseño concertado de alternativas de manejo, con cada porcicultor participante del proyecto. En el conjunto de alternativas que se conforme para cada caso se buscará la integración de los aspectos ambientales, sanitarios y productivos, procurando el mayor beneficio, tanto para el productor y su familia, como el ambiental para los vecinos de la explotación y para las comunidades asentadas aguas abajo.
- Concertación de planes de implementación por etapas de las alternativas seleccionadas con el productor. En estos planes se acordarán las partidas y contrapartidas por parte de la ULATA y el productor. Se procurará en cada plan compensar los costos de implementación por medio de beneficios a corto plazo por el correcto manejo de animales, alimentos y excretas.
- Implementación y seguimiento de los planes acordados con cada productor. Paralelamente al seguimiento, se hará un monitoreo sobre indicadores ambientales y económicos sobre el impacto generado por el proyecto.
- A medio término (6 meses) se elaborará y distribuirá una cartilla (100 ejemplares) recogiendo la experiencia del proyecto y las principales recomendaciones para el desarrollo sostenible de la porcicultura en el área.
- Se harán evaluaciones trimestrales y a término (12 meses) entre técnicos y productores participantes o no del proyecto.

## Cronograma

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Evaluación												
Divulgación y promoción												
Identificación de necesidades												
Capacitación												
Selección y diseño												
Concertación												
Implementación												
Seguimiento y monitoreo												
Evaluación												
Publicación cartillas												

## Presupuesto

RUBROS	VALOR U.	CANTIDAD	MESES	SUBTOTAL
Coordinador	\$1,000,000.00	1	12	\$12,000,000.00
Afiche	\$5,000.00	80		\$400,000.00
Cartillas	\$2,500.00	100		\$250,000.00
Videos				\$250,000.00
Papelería	\$50,000.00		12	\$600,000.00
Refrigerios	\$1,500.00	50	6	\$450,000.00
Implementación				\$5,000,000.00
T O T A L				\$18,950,000.00

#### 6.3.1.3.3. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS VEREDAS DE MONSERRATE Y EL VERJÓN ALTO.

**Ejecutores:** Cooperativas de reciclaje, asociación de pequeños productores locales. ULATA de Santa Fe.

##### **Objetivo general**

Promover el manejo adecuado de los desechos sólidos en la vereda Monserrate y en la vereda Verjón alto, disminuyendo la contaminación producida por estos.

##### **Objetivos específicos**

- Evaluar la disposición actual de las basuras en las veredas.
- Capacitar a la comunidad para la incorporación en el manejo adecuado de sus residuos.
- Concientizar y sensibilizar a la comunidad del área rural en la correcta disposición de las basuras.
- Identificar, diseñar y seleccionar alternativas técnicas para el aprovechamiento adecuado de las basuras, según la vereda estudiada.
- Implementar las alternativas mas convenientes para las veredas de la localidad.

##### **Actividades**

- Reconocimiento de la zona por medio de visitas para determinar el manejo actual de los residuos
- Por medio de talleres comunitarios se hará transferencia de tecnologías apropiadas en el manejo de desechos, estos talleres se realizarán en las diferentes veredas del área rural y se convocará.

#### 6.3.1.3.4. "CAPACITACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL CON LAS ESCUELAS DE LA UNIÓN, CHISACÁ, MARGARITAS, ARRAYANES, EL HATO, EL DESTINO Y LOS ANDES"

**Ejecutor:** ULATA. Escuelas veredales de Unión, Chisacá, Margaritas, Arrayanes, El Hato y El Destino.

**DURACIÓN:** 12 meses.

##### **Objetivos**

- Concientizar y sensibilizar a la población escolar de las veredas participantes sobre los elementos y procesos del medio ambiente local.
- Promover un cambio intergeneracional de valoración y actitud hacia el manejo del medio ambiente, comenzando con los niños y extensivo a los padres.
- Hacer extensión a un nivel básico de prácticas de viverismo, horticultura, agricultura biológica y otras tecnologías ambientalmente sostenibles para el agro con la población docente y estudiantil de estas escuelas.
- Establecer un modelo demostrativo de aprovechamiento agrícola integral dentro de la escuela.
- Incrementar la calidad nutricional de la alimentación de las cocinas escolares.

##### **Actividades**

- Reuniones de coordinación y planeación entre la ULATA y los docentes, para la incorporación de las actividades del proyecto al área de ciencias naturales y al PRAE.
- Talleres de sensibilización y capacitación con niños y profesores en cada escuela según las actividades seleccionadas.
- Montaje de las parcelas, huertas, miniviveros, lombricultivos y demás instalaciones requeridas, con la participación principal y permanente de los niños y la orientación de los docentes y los técnicos de la ULATA.
- Puesta en marcha y mantenimiento de los cultivos, viverismo, reciclaje escolar y demás actividades derivadas del funcionamiento del proyecto instalado en cada escuela.
- Capacitación culinaria al personal de las cocinas escolares para incorporar la producción de la huerta escolar al menú y el incremento de la calidad y diversidad alimentaria.

- Evaluación a medio término (6 meses) y a término (1 año), conjuntamente con los docentes y niños participantes.

### Cronograma

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reuniones de planeación												
Talleres de sensibilización												
Montaje												
Puesta en marcha												
Capacitación culinaria												
Evaluación												

### Presupuesto

RUBROS	VALOR U.	CANTIDA D	MESES	SUBTOTAL
Coordinador	\$1,000,000.00	1	10	\$10,000,000.00
Papelería	\$70,000.00		12	\$840,000.00
Herramientas (por escuela)	\$100,000.00	8		\$800,000.00
Insumos (por escuela)	\$100,000.00	8		\$800,000.00
Materiales (por escuela)	\$80,000.00	8		\$640,000.00
Refrigerios	\$150,000.00		12	\$1,800,000.00
Cartillas	\$2,000.00	1000		\$2,000,000.00
<b>T O T A L</b>				<b>\$16,880,000.00</b>

#### **6.3.1.3.5. "MANEJO INTEGRAL DE LA ESPECIE PORCINA, EN LA ZONA RURAL DE SANTA FE".**

**Ejecutores:** Porcicultores de la zona rural de la localidad de Santa Fe, ULATA.

##### **Objetivo general**

- Optimizar la producción de la especie porcina en la zona y lograr una integración con el medio circundante"

##### **Objetivos específicos**

- Desarrollar las actividades del proyecto, integrados con CORPOICA.
- Actualizar el censo porcino
- Probar y establecer un sistema de registros
- Evaluar y establecer un plan de manejo sanitario
- Establecer prácticas de manejo de labranza.
- Evaluar y proponer cambios de estructura y manejo de instalaciones.
- Implementar prácticas de transformación y uso de excretas.

##### **Justificación**

Las explotaciones porcinas, de acuerdo a los diagnósticos realizados, presentan problemas de tipo tecnológico que se pueden integrar bajo una estrategia de manejo integral, como son alimentación, plan sanitario, infraestructura y manejo de excretas. A pesar de ser explotaciones de ceba, en su mayoría, es conveniente pensar en establecer algunos modelos de registro mínimo de información.

A continuación se relacionan los problemas priorizados a través de los diagnósticos; en cuanto a salud, ausencia de planes de vacunación; en cuanto a la alimentación, esta relacionado con un mal manejo de la lavasa; las instalaciones son inadecuadas para el medio en que se encuentran estas explotaciones, a pesar de estas observaciones, es necesario evaluarlo; el manejo de excretas debe ser orientado al no vertimiento de estas a las fuentes de agua y a depositarlos o regarlos en forma indiscriminada, a nivel de campo.



En la zona rural de la localidad de Santafé, en la vereda de Verjón Alto existen explotaciones porcinas que van desde 3 cerdos hasta 200, , la producción porcina es el primer renglón de la actividad económica, además de la ganadería y el cultivo de papa; la base de la alimentación es lavasa, que es llevada desde el centro de la ciudad, esta actividad además de ser una fuente de empleo, es un agente descontaminante del área urbana; pero a su vez es una actividad que presenta una problemática, a nivel local, por el mal manejo de las excretas, que se convierten en fuente de contaminación de suelos y aguas. Este renglón tiene un alto potencial de ser optimizado, a través de un manejo integral de la especie, manejando nutrición salud y haciendo una apropiada utilización de los desechos. Al implementar unas condiciones mínimas de manejo, en las explotaciones, mejorarían los resultados que actualmente se observan en el modelo actual. En razón a que CORPOICA está desarrollando y validando estrategias integrales de manejo, lo ideal sería, empatar con los trabajos que ellos desarrollen, para transferir esta metodología involucrando a los productores como participantes activos del proceso.

### **Metodología de trabajo**

La ULATA debe trabajar en conjunto con CORPOICA, para lograr la integralidad y el ensamblaje del proceso de validación, ajuste y transferencia de tecnología, con la participación activa de los productores de la zona.

Se deben evaluar, en conjunto, los productos de la validación, ajuste y tomar decisiones sobre las estrategias de socialización de las propuestas tecnológicas.

### **6.3.2. PERFILES MARCO**

Para cada programa, según lo acordado con Corpoica, se han elaborado cinco (5) perfiles marco. Estos son modelos de proyectos, ajustables a condiciones particulares de cada localidad y microcuenca. Otros están dirigidos a determinado tipo de área de Manejo Especial (Parque Ecológico, Reserva Forestal, etc.).

#### **6.3.2.1 PROGRAMA DE PRESERVACIÓN**

##### **6.3.2.1.1 PLAN DE MANEJO DE RESERVAS DE PÁRAMO, SUBPÁRAMO Y BOSQUE ALTOANDINO**

En el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos del Área Rural del Distrito (Convenio DAMA-CORPOICA) se han identificado reservas de los diferentes ecosistemas de alta montaña del distrito: páramo, subpáramo y bosque altoandino a saber:

Reservas de Páramo (5 reservas)

- Páramo del Verjón
- Alto río Gallo
- Alto Chisacá
- Puente Piedra
- Las Mercedes-Pasquilla

Reservas de Subpáramo (8 reservas)

- Quebrada Cuartas
- El Tuste
- El Oro
- El Loro
- Hoya Honda
- Chuscales
- Del Salitre
- Cuchilla las Animas

Reservas de bosque Altoandino (24 reservas)

- Del Pilar y el Sumapaz
- San Juan
- Las Vegas
- Alto San Juan
- Quebrada Honda
- San Antonio
- Cerros Orientales Sur
- El Carraco

- Rosales, La Vieja, Las Delicias
- Quebrada El Chicó
- Quebrada La Vieja
- El Chicó
- La Chorrera
- Santa Bárbara
- Encenillales de Torca
- Encenillales de Pasquilla
- Peña Blanca
- Los Soches
- Encenillales de Mochuelo
- Del Alto río Chochal
- Quebrada El Salitre
- Bajo Río Gallo
- Las Abras
- El Itsmo

De estas, algunas de ellas son iniciativas privadas de preservación y requieren un manejo acorde con el perfil de Reserva Natural de la Sociedad Civil. Otras a constituir, deben acordarse prioritariamente con el Municipio, La CAR, la Unidad de Parques de MinAmbiente y la EAAB.

Algunos rodales de vegetación nativa, ameritan la preservación estricta y acceso restringido por tratarse de tipos de vegetación raros en riesgo de desaparecer localmente. Muchos de ellos, son las piezas del rompecabezas de los bosques naturales ya desaparecidos localmente, constituyen poblaciones vegetales de múltiples usos (maderables, medicinales, agroforestales, alimento fauna silvestre) y representan un gran valor para el mantenimiento de servicios ambientales, la investigación y la restauración de áreas cercanas.

Se requiere zonificar las reservas para distinguir los puntos de atención en ellas como:

Zonas de mayor valor biológico.

Zonas intangibles, sobre los cuales no deben desarrollarse ninguna actividad por tratarse de las áreas que generan el efecto protector de la reserva.

Zonas en donde frecuentemente se generan alteraciones de la cobertura vegetal y por tanto se debe ejercer control o vigilancia.

Zonas donde se debe abordar la restauración pasiva.

Zonas donde es posible realizar educación ambiental por medio de senderos.

**Ejecutor:** DAMA, Jardín Botánico, propietarios reservas privadas, propietarios y comunidades localizadas en las reservas a constituir planteadas en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos de las áreas rurales del Distrito.

**Duración:** 1 año.

## **Justificación**

Las reservas tienen una función protectora sobre los servicios ecológicos esenciales de un ecosistema dado. Generalmente se trata de ecosistemas maduros en buen estado de conservación.

El que hayan persistido estas raras muestras en medio de la dinámica alteradora del desarrollo distrital, implica que existe una dinámica social favorable, por lo cual la protección de las mismas debe partir del reconocimiento y potenciación de la sociodinámica local de conservación.

La constitución de las reservas de páramo, subpáramo y bosque altoandino representan los valores ecosistémicos locales y son de importancia para la oferta de servicios ambientales en los que se destaca la producción de agua, control mesoclimático, control de riesgos, conservación de la biodiversidad, oferta de potencial biótico para apoyar la restauración de áreas aledañas de diferentes niveles de alteración y degradación.

La constitución de las nuevas reservas, debe estar sustentada en un trabajo previo con la comunidad y ajustar las necesidades de preservación con las iniciativas comunitarias.

Es indispensable proponer y validar un sistema de incentivos para garantizar el adecuado manejo de las reservas y lograr una valoración comunitaria de la importancia de los ecosistemas locales y los servicios ambientales derivados de su preservación.

El carácter de las reservas y sus valores ecosistémicos, los hacen herramientas valiosos en la educación ambiental pues pueden ser utilizados para la investigación, la recreación ecológica pasiva (controlada) .

## **Objetivos**

- Inventariar el potencial sociodinámico y realizar una negociación de intereses para la constitución de las reservas de páramo, subpáramo y bosque altoandino.
- Evaluar las comunidades bióticas presentes en las reservas e identificar las comunidades y poblaciones biológicas de preservación prioritaria (raras o amenazadas).
- Alinderar y zonificar las reservas para efectos de manejo.
- Identificar y evaluar los factores de riesgo o alteración actual y potencial sobre las reservas.
- Elaborar el plan de manejo de las reservas a constituir.
- Diseñar y poner en marcha el sistema de control y vigilancia.

- Divulgar los valores naturales y actividades de las reservas a nivel local y distrital.
- Vincular a la comunidad humana vecina a la protección de las reservas constituidas.

### **Actividades**

- Evaluación de predios y factibilidad de su adquisición.
- Talleres de presentación del proyectos de creación de reservas y negociación de tierras. Estos talleres están dirigidos también a captar la participación comunitaria en el proyecto de preservación. En ellos se enfatizarán los beneficios de la creación de la reserva y crearán claridad entre la comunidad local, sobre el proceso de creación, plazos, mecanismos, procedimiento de adquisición de tierras, efectos sobre los predios y actividades vecinos, etc.
- Visitas para identificación del potencial sociodinámico, se entrevistarán personas que han contribuido a la conservación del área y que podrían contribuir a la protección de la reserva.
- Evaluación ecológica. Se identificarán y caracterizarán detalladamente las principales tipos de vegetación dentro del área prevista para la reserva, según su composición, dinámica, asociación edafotatmosférica, ecoclinas y contribución individual a la diversidad. Se hará un inventario detallado de fauna presente y potencial. Se identificarán las necesidades de investigación en la reserva.
- Evaluación de factores de riesgo o perturbación, según su naturaleza y las tendencias y patrones espacio-temporales de los mismos.
- Identificación de los sistemas de alteridad asociados a los factores de riesgo perturbación. Definición de sus isótopas en proximidad y linderos de la reserva, con el fin de predecir su evolución espacial e identificar áreas de mayor riesgo.
- Evaluación del riesgo específico de fuego. Se evaluará la pirogenicidad de la vegetación nativa o introducida dentro y en inmediaciones de las reservas, según su composición florística y demás factores de riesgo (ver Protocolo Distrital de Restauración).
- Alindramiento de las Reservas. Se revisará la delimitación más conveniente para la Reserva de acuerdo con las evaluaciones hasta aquí realizadas.
- Zonificación. La Reserva se zonificará teniendo en cuenta:
  - Zonas de mayor valor biológico.

- Zonas intangibles, sobre los cuales no deben desarrollarse ninguna actividad por tratarse de las áreas que generan el efecto protector de la reserva.
- Zonas en donde frecuentemente se generan alteraciones de la cobertura vegetal y por tanto se debe ejercer control o vigilancia.
- Zonas donde se debe abordar la restauración pasiva.
- Zonas donde es posible realizar educación ambiental por medio de senderos.

Se hará una caracterización general de la cobertura vegetal, evaluando su pirogenicidad y su contribución a la conectividad de otras áreas de preservación o restauración. En especial, áreas vecinas de Santuario de Fauna y Flora o áreas de restauración identificadas en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, se tratarán como parte de la zona de amortiguación de la Reserva, cuyo manejo estará coordinado con el del mismo.

- Talleres de participación. Se vinculará a las personas interesadas al proceso de definición de los linderos, zona de amortiguación y elaboración del Plan de Manejo, en sus aspectos educativos. La participación de la comunidad se orientará hacia la defensa de la Reserva y la realización de programas de educación ambiental y extensión de prácticas de conservación dentro de la zona de amortiguación, como parte de la creación y funcionamiento de la Reserva.
- Formulación del Plan de Manejo, de acuerdo con la zonificación establecida e incorporando los aportes de los talleres de participación. El Plan incluirá las actividades de amojonamiento, protección de bordes, restauración de áreas alteradas, construcción de equipamiento, así como los programas de investigación, educación ambiental, extensión conservacionista y el de control y vigilancia. El Plan será comentado en los talleres de participación a medida que se avanza en su elaboración. La versión final será dada a conocer a la comunidad vecina.
- Divulgación de la Reserva. Se preparará material impreso divulgativo, para dar a conocer la Reserva y sus valores naturales a nivel local. Se preparará un video presentando todas las Reservas, para su divulgación a nivel distrital.
- La implementación del Plan de Manejo seguirá el orden:
  - Puesta en marcha de educación ambiental y extensión conservacionista.
  - Construcción cabaña y amojonamiento.
  - Puesta en marcha de control y vigilancia.
  - Obras físicas y vegetacionales de protección de bordes.
  - Construcción equipamiento para recreación pasiva.
  - Puesta en marcha de trabajos de restauración.
  - Señalización
  - Puesta en marcha programa de investigación.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Evaluación predial												
Talleres de presentación												
Identificación sociodinámica												
Evaluación ecológica												
Evaluación de riesgos												
Evaluación de fuego												
Alindramiento												
Zonificación y señalización												
Talleres de participación												
Formulación Plan de Manejo												
Implementación Plan												

## Presupuesto

RUBROS	VALOR
Personal	50.000.000
Materiales de estudio	5.000.000
Talleres	5.000.000
Transporte	10.000.000
Obras físicas y vegetacionales	55.000.000
Gastos administrativos	15.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>140.000.000</b>

#### 6.3.2.1.2 PLAN DE MANEJO DE SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA

Entre las categorías del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, el Santuario Distrital de Fauna y Flora es la más restrictiva y más específicamente destinada a la preservación de los valores naturales de un área sobresaliente por la singularidad de su biota.

En el Plan se han identificado Santuarios a ser creados para preservar piezas importantes del patrimonio natural bogotano:

- SDFF Pantanos Colgantes
- SDFF Lagunas de Bocagrande
- SDFF El Macrobosque
- SDFF Turín – Amoladero
- SFF Encenillo Hoja de Mirto

De estos, El Macrobosque requiere un manejo acorde con el perfil abajo presentado para Reserva Natural de la Sociedad Civil. Por otra parte, en Santuario del Encenillo Hoja de Mirto, pertenece a la orla protectora del Embalse de San Rafael, en predios de la EAAB, pero en jurisdicción del vecino municipio de La Calera; su constitución y manejo es vital y debe acordarse prioritariamente con el Municipio, La CAR, la Unidad de Parques de MinAmbiente y la EAAB.

Algunos rodales de vegetación nativa dentro de los bosques de la EAAB también ameritarían su declaración como Santuario de Fauna y Flora. Sin embargo, la preservación estricta y acceso restringido bajo los cuales se manejan actualmente, corresponden al manejo de un Santuario. Valdría la pena, no obstante, zonificar esta extensa reserva forestal para distinguir los puntos de mayor valor, sobre los cuales no deben desarrollarse en el futuro, alteraciones de la cobertura vegetal.

**Ejecutor:** DAMA, Jardín Botánico.

**Duración:** 1 año.

#### **Justificación**

El Santuario de Fauna y Flora se crea en un área con un excepcional valor biótico, ya sea por su biodiversidad, por su singularidad (endemismos) o por representar una muestra de una comunidad biótica rara o amenazada.

El que hayan persistido estas raras muestras en medio de la dinámica alteradora del desarrollo distrital, implica que existe una dinámica social favorable, por lo



cual la protección de las mismas debe partir del reconocimiento y potenciación de la sociodinámica local de conservación.

La constitución de los santuarios de fauna y flora representan los valores ecosistémicos locales y son de importancia para la oferta de potencial biótico necesario para abordar la restauración de áreas aledañas de diferentes niveles de alteración y degradación.

Dicha constitución debe estar sustentada en un trabajo previo con la comunidad para ajustar las necesidades de preservación con las iniciativas comunitarias, se requiere proponer y validar un sistema de incentivos para garantizar el adecuado manejo de los santuarios y lograr una valoración comunitaria de la biodiversidad de los ecosistemas locales.

El valor biótico de los santuarios y su carácter único, los hacen elementos de la más alta fragilidad, por lo que todos los usos están excluidos, salvo la investigación y la recreación pasiva en extremo controlada.

## **Objetivos**

- Inventariar el potencial sociodinámico y realizar una negociación de intereses para la constitución del santuario de Fauna y flora.
- Evaluar las comunidades bióticas presentes en el santuario.
- Identificar las comunidades y poblaciones biológicas de preservación prioritaria (raras o amenazadas).
- Alinderar y zonificar el santuario para efectos de manejo.
- Identificar y evaluar los factores de riesgo o alteración actual y potencial sobre el Santuario y sus inmediaciones.
- Elaborar el plan de manejo del santuario de fauna y flora a constituir.
- Diseñar y poner en marcha el sistema de control y vigilancia.
- Divulgar los valores naturales y actividades del Parque, a nivel local y distrital.
- Vincular a la comunidad humana vecina a la protección del Santuario.

## Actividades

- Evaluación de predios y factibilidad de su adquisición.
- Talleres de presentación del proyecto de creación del santuario y negociación de tierras. Estos talleres están dirigidos también a captar la participación comunitaria en el proyecto de preservación. En forma tácita deben dejar clara la idea de que la creación del santuario no es un estímulo negativo o castigo para aquellos que han preservado ecosistemas naturales en sus predios privados o para sus vecinos. Estos talleres enfatizarán los beneficios de la creación del Santuario y crearán claridad entre la comunidad local, sobre el proceso de creación, plazos, mecanismos, procedimiento de adquisición de tierras, efectos sobre los predios y actividades vecinos, etc.
- Identificación del potencial sociodinámico, personas que han contribuido a la conservación del área y que podrían contribuir a la protección del Santuario.
- Evaluación ecológica. Se identificarán y caracterizarán detalladamente las principales fitocenosis dentro del área prevista para el Santuario, según su composición, dinámica, asociación edafotatmosférica, ecoclinas y contribución individual a la diversidad. Se hará un inventario detallado de fauna presente y potencial, asociada a cada fitocenosis o ambiente dentro del Santuario. Se identificarán las necesidades de investigación en el Santuario.
- Evaluación de factores de riesgo o perturbación, según su naturaleza y las tendencias y patrones espacio-temporales de los mismos.
- Identificación de los sistemas de alteridad asociados a los factores de riesgo o perturbación. Definición de sus isótopas en proximidad y linderos del Santuario, con el fin de predecir su evolución espacial e identificar áreas de mayor riesgo.
- Evaluación del riesgo específico de fuego. Se evaluará la pirogenicidad de la vegetación nativa o introducida dentro y en inmediaciones del Santuario, según su composición florística y demás factores de riesgo (ver Protocolo Distrital de Restauración).
- Alinderamiento del Santuario. Se revisará la delimitación más conveniente para el santuario de acuerdo con las evaluaciones hasta aquí realizadas.
- Zonificación. El Santuario se zonificará teniendo en cuenta:
  - Zona intangible.
  - Zona de restauración para enriquecimiento florístico.
  - Zona apta para recreación pasiva. Ubicación de recorridos y equipamiento.
  - Zona administrativa.

La zona de amortiguación se identificará del lindero hacia fuera, destinada a actividades educativas y preventivas, involucrando a la comunidad humana vecina. En la zona de amortiguación se hará una caracterización general de la cobertura vegetal, evaluando su pirogenicidad y su contribución a la conectividad del Santuario con otras áreas de preservación o restauración. En especial, áreas vecinas de Reserva Forestal o áreas de restauración identificadas en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, se tratarán como parte de la zona de amortiguación del Santuario, cuyo manejo estará coordinado con el del mismo.

- Talleres de participación. Se vinculará a las personas interesadas al proceso de definición de los linderos, zona de amortiguación y elaboración del Plan de Manejo, en sus aspectos educativos. La participación de la comunidad se orientará hacia la defensa del Santuario y la realización de programas\ de educación ambiental y extensión de prácticas de conservación dentro de la zona de amortiguación, como parte de la creación y funcionamiento del Santuario.
- Formulación del Plan de Manejo, de acuerdo con la zonificación establecida e incorporando los aportes de los talleres de participación. El Plan incluirá las actividades de amojonamiento, protección de bordes, restauración de áreas alteradas, construcción de equipamiento, así como los programas de investigación, educación ambiental, extensión conservacionista y el de control y vigilancia. El Plan será comentado en los talleres de participación a medida que se avanza en su elaboración. La versión final será dada a conocer a la comunidad vecina.
- Divulgación del Santuario. Se preparará material impreso divulgativo, para dar a conocer el Santuario y sus valores naturales a nivel local. Se preparará un video presentando todos los santuarios, para su divulgación a nivel distrital.
- La implementación del Plan de Manejo seguirá el orden:
  - Puesta en marcha de educación ambiental y extensión conservacionista.
  - Construcción cabaña y amojonamiento.
  - Puesta en marcha de control y vigilancia.
  - Obras físicas y vegetacionales de protección de bordes.
  - Construcción equipamiento para recreación pasiva.
  - Puesta en marcha de trabajos de restauración.
  - Puesta en marcha programa de investigación.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Evaluación predial												
Talleres de presentación												
Identificación sociodinámica												
Evaluación ecológica												
Evaluación de riesgos												
Evaluación de fuego												
Alinderamiento												
Zonificación												
Talleres de participación												
Formulación Plan de Manejo												
Implementación Plan												

## Presupuesto

RUBROS	VALOR
Personal	36000000
Materiales de estudio	200000
Talleres	3000000
Transporte	6000000
Obras físicas y vegetacionales	50000000
Gastos administrativos	9500000
<b>TOTAL</b>	<b>104.700.000</b>

No incluye el costo de las tierras, que varía de un caso a otro y depende de la estrategia de negociación y adquisición, pudiendo ir desde la compra directa del globo total, hasta la incorporación de predios privados concertados para la preservación, o la composición por áreas verdes de cesión urbana. Así mismo, el saneamiento jurídico y compra de posesiones, mejoras, servidumbres y propiedades, puede extenderse en el tiempo de modo escalonado, dependiendo de las conclusiones de la evaluación predial.

#### 6.3.2.1.3 PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NATURAL DISTRITAL MARIO Y ELSA

Este perfil corresponde al marco para el manejo de la figura Parque Natural Distrital. Se basa en la norma de manejo de Parques Nacionales, manteniendo la correspondencia entre la figura distrital (Acuerdo 19/96) y la nacional (Decreto 622).

Los puntos de este perfil son afines a los de Manejo de Santuario, arriba expuesto. La principal variación está en el carácter de uso múltiple del Parque Natural, esto es, su compatibilidad con varias formas de aprovechamiento, excluido el aprovechamiento directo (extractivo) de los recursos naturales.

Dentro del Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, este perfil se aplica al PND Mario y Elsa en la Localidad de Sumapaz, la única identificada dentro del estudio con las condiciones adecuadas para la creación de un Parque Natural, es decir, un área de preservación de uso múltiple.

Además de este Parque y el ya existente PNN Sumapaz, que se incorpora al SAP (Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital), conforme al Acuerdo 19, cabe considerar más detenidamente la factibilidad de aplicar la figura al Parque Corredor Ecológico de Los Cerros Orientales.

**Ejecutor:** DAMA, Jardín Botánico, ULATA Sumapaz. Coordinado con la Unidad de Parques de MinAmbiente y la Dirección del PNN Sumapaz.

**Duración:** 18 meses.

#### **Justificación**

Los bosques que se extienden del Páramo de Las Ánimas, al Zarpazo y el Páramo de Los Ríos, cubren la cuenca de la Quebrada La Plata, Chireveches, y parte de los ríos Cáquezas y Chochal.

Su extensión, rango altitudinal, complejidad geológica y estado de conservación son la base de una amplia biodiversidad, siendo la mayor masa forestal continua del Distrito Capital.

Estos bosques cubren fitocenosis variadas que van desde los encenillales hasta los bosques de Lauráceas, los tibarales y los bosques de palmas de cera, entre otras muchas. La constitución de este complejo de bosques altoandinos como área de preservación, complementará el aporte del PNN Sumapaz, que dentro del Distrito sólo cubre páramos.

Su proximidad al sector urbano (hora y media por buenas carreteras; más cerca que Chingaza) lo hacen un área idónea para el ecoturismo y su aprovechamiento por toda la población capitalina. El Parque cubrirá, además, parte del área de influencia del proyecto de captación hídrica del Sumapaz.

## **Objetivos**

- Inventariar el potencial sociodinámico y realizar una negociación de intereses para la constitución del Parque Natural Distrital.
- Evaluar las comunidades bióticas presentes en el Parque.
- Identificar las comunidades y poblaciones biológicas de preservación prioritaria (raras o amenazadas).
- Alindar y zonificar el Parque para efectos de manejo.
- Identificar y evaluar los factores de riesgo o alteración actual y potencial sobre el Parque y sus inmediaciones.
- Elaborar el plan de manejo del Parque Natural Distrital.
- Diseñar y poner en marcha el sistema de control y vigilancia.
- Divulgar los valores naturales y actividades del Parque, a nivel local, distrital y nacional.
- Vincular a la comunidad humana vecina a la protección del Parque.

## **Actividades**

- Evaluación de predios y factibilidad de su adquisición. Elaboración de un plan de adquisición y saneamiento.
- Talleres de presentación del proyecto de creación del Parque y negociación de tierras. Estos talleres están dirigidos también a captar la participación comunitaria en el proyecto de preservación. En forma tácita deben dejar clara la idea de que la creación del Parque no es un estímulo negativo o castigo para aquellos que han preservado ecosistemas naturales en sus predios privados o para sus vecinos. Estos talleres enfatizarán los beneficios de la creación del Parque y crearán claridad entre la comunidad local, sobre el proceso de creación, plazos, mecanismos, procedimiento de adquisición de tierras, efectos sobre los predios y actividades vecinos, etc.
- Identificación del potencial sociodinámico, personas que han contribuido a la conservación del área y que podrían contribuir a la protección del Parque.
- Evaluación ecológica. Se identificarán y caracterizarán detalladamente las principales fitocenosis dentro del área prevista para el Parque, según su composición, dinámica, asociación edafotatmosférica, ecoclinas y contribución individual a la diversidad. Se hará un inventario general de fauna presente y potencial, asociada a cada fitocenosis o ambiente dentro del Parque. Se identificarán las necesidades de investigación en el Parque.

- Evaluación de factores de riesgo o perturbación, según su naturaleza y las tendencias y patrones espacio-temporales de los mismos. Se hará una reconstrucción histórica de los procesos de perturbación y su distribución espacial, con base en la información comunitaria y los rastros de alteración en suelos y vegetación.
- Identificación de los sistemas de alteridad asociados a los factores de riesgo o perturbación. Definición de sus isótopas en proximidad y linderos del Parque, con el fin de predecir su evolución espacial e identificar áreas de mayor riesgo. Se elaborarán modelos de flujos, destacando los intercambios entre el Parque y los sistemas de alteridad vecinos.
- Evaluación del riesgo específico de fuego. Se evaluará la pirogenicidad de la vegetación nativa o introducida dentro y en inmediaciones del Parque, según su composición florística y demás factores de riesgo (ver Protocolo Distrital de Restauración). Se elaborará una zonificación de riesgo y afectación por fuego.
- Alindramiento del Parque. Se revisará la delimitación más conveniente para el Parque de acuerdo con las evaluaciones hasta aquí realizadas. Se hará especial énfasis en la conectividad con los corredores de restauración y otras áreas de preservación que pueden servir como corredor entre el Parque Distrital y el Nacional.
- Zonificación. El Parque se zonificará teniendo en cuenta:
  - Zona intangible. Núcleos de protección de rodales críticos (flora vulnerable) y hábitats críticos (fauna vulnerable).
  - Zona de restauración para enriquecimiento florístico.
  - Zona apta para recreación pasiva. Ubicación de recorridos y equipamiento.
  - Zona apta para recreación activa. Ubicación de recorridos y equipamiento.
  - Zonas de alojamientos para visitantes.
  - Zonas de tránsito alto.
  - Zonas de instalaciones demostrativas de prácticas de conservación de aguas y suelos y restauración.
  - Zona administrativa.

La zona de amortiguación se identificará del lindero hacia fuera, destinada a actividades educativas y preventivas, involucrando a la comunidad humana vecina. En la zona de amortiguación se hará una caracterización general de la cobertura vegetal, evaluando su pirogenicidad y su contribución a la conectividad del Parque con otras áreas de preservación o restauración. En especial, áreas vecinas de Reserva Forestal o áreas de restauración identificadas en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, se tratarán como zona de amortiguación y su manejo estará coordinado con el del Parque.

- Talleres de participación. Se vinculará a las personas interesadas al proceso de definición de los linderos, zona de amortiguación y elaboración del Plan de Manejo, en sus aspectos educativos. La participación de la comunidad se orientará hacia la defensa del Parque y la realización de programas de



educación ambiental y extensión de prácticas de conservación dentro de la zona de amortiguación, como parte de la creación y funcionamiento del Parque.

- Formulación del Plan de Manejo, de acuerdo con la zonificación establecida e incorporando los aportes de los talleres de participación. El Plan incluirá las actividades de amojonamiento, protección de bordes, restauración de áreas alteradas, construcción de equipamiento, así como los programas de investigación, educación ambiental, extensión conservacionista y el de control y vigilancia. El Plan será comentado en los talleres de participación a medida que se avanza en su elaboración. La versión final será dada a conocer a la comunidad vecina.
- Divulgación del Parque. Se elaborarán diversos materiales impresos para la divulgación de los valores naturales y escénicos del Parque, así como de sus actividades y los programas y facilidades para su utilización por todos los potenciales usuarios.
- La implementación del Plan de Manejo seguirá el orden:
  - Puesta en marcha de educación ambiental y extensión conservacionista.
  - Construcción cabaña y amojonamiento.
  - Puesta en marcha de control y vigilancia.
  - Obras físicas y vegetacionales de protección de bordes.
  - Construcción equipamiento para recreación pasiva.
  - Puesta en marcha de trabajos de restauración.
  - Puesta en marcha programa de investigación.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-18
Evaluación predial												
Talleres de presentación												
Identificación sociodinámica												
Evaluación ecológica												
Evaluación de riesgos												
Evaluación de fuego												
Alinderamiento												
Zonificación												
Talleres de participación												
Formulación Plan de Manejo												
Implementación Plan												

## Presupuesto

RUBROS	VALOR
Personal	20.000.000
Materiales de estudio	5.000.000
Talleres	5.000.000
Transporte	5.000.000
Obras físicas y vegetacionales	20.000.000
Gastos administrativos	5.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>60.000.000</b>

No incluye el costo de las tierras, que varía de un caso a otro y depende de la estrategia de negociación y adquisición, pudiendo ir desde la compra directa del globo total, hasta la incorporación de predios privados concertados para la preservación, o la composición por áreas verdes de cesión urbana. Así mismo, el saneamiento jurídico y compra de posesiones, mejoras, servidumbres y propiedades, puede extenderse en el tiempo de modo escalonado, dependiendo de las conclusiones de la evaluación predial.

#### 6.3.2.1.4 ALTERNATIVAS DE MANEJO DE RESERVAS FORESTALES DE BOSQUE NATIVO

**Ejecutor:** Campesinos, propietarios de reservas privadas constituidas, y pequeños productores con terrenos de bosque nativo. Ministerio del Medio Ambiente, Jardín Botánico, agencias turísticas de Bogotá.

Localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero, Sumapaz, Usaquén, San Cristóbal.

**Duración:** 1 año.

#### **Justificación**

Las iniciativas comunitarias actuales de preservación de bosque, subpáramo y páramo, deben contemplar en alguna medida alternativas de manejo para incentivar la permanencia de estas reservas.

Algunas de las reservas constituídas privadas y del estado, presentan problemas de deforestación, destrucción de hábitats y cacería por parte de las comunidades asentadas en las cercanías. Es corriente la falta de divulgación sobre los valores y bondades de las reservas, así como las restricciones en el uso.

Pocas reservas ya constituidas cuentan con un plan de manejo, generalmente estos no involucran a la población.

Es indispensable integrar las comunidades al manejo sostenible de las reservas, planteando alternativas que manteniendo el efecto protector de la cobertura vegetal, permitan el aprovechamiento racional por parte de las comunidades locales. De tal modo, las reservas pueden ser valoradas dentro de la cultura local y así incorporar el potencial sociodinámico a su conservación.

#### **Objetivos**

- Inventariar el potencial biótico de las áreas de reserva para incorporarlo a la cultura local de manejo de los ecosistemas altoandinos.
- Promocionar alternativas de manejo del bosque con las cuales se logre iniciar la consolidación o apoyo de grupos comunitarios que tradicionalmente han abordado el manejo sustentable del bosque nativo.
- Incentivar a la comunidad humana a proteger y manejar los valores ecológicos de las reservas.
- Capacitar a la comunidad en formas de manejo sostenible de los bosques.
- Implementar proyectos piloto con alternativas de manejo del bosque.

## Actividades

- Diagnóstico de iniciativas comunitarias sobre alternativas de manejo del bosque, páramo y subáramo.
- Diagnóstico del potencial biótico en las áreas asignadas a preservación de la localidad, inventario de especies melíferas, orquídeas y bromelias.
- Establecimiento de modelos productivos alternativos de manejo del bosque como cosecha y propagación de plantas de interior y ornamentales, museos vivos (orquídeas & bromelias) y apicultura.
- Talleres comunitarios de capacitación sobre manejo de bosques, apicultura y guianza ecológica, manejo de viveros naturales.
- Visitas y entrevistas a la comunidad para diagnosticar intereses, iniciativas y experiencias sobre manejo del bosque.
- Establecimiento de proyectos piloto de repoblación de especies melíferas, ornitócoras y apicultura.
- Establecimiento de senderos ecológicos, orquidiarios in situ, viveros naturales y miradores para aves.
- Establecimiento y señalización de senderos ecológicos en zonas de preservación cercanas a carreteras.
- Elaboración de material divulgativo para hoteles turísticos y promoción con las emisoras locales de turismo ecológico en las reservas.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico comunitario												
Talleres de presentación												
Visitas y entrevistas a la comunidad												
Capacitación manejo del bosque												
Diagnóstico potencial biótico												
Montaje piloto apicultura y repoblación con melíferas												
Montaje piloto vivero natural												
Montaje piloto museos vivo												
Montaje piloto sendero ecológicos de carreteras												
Capacitación guías ecológicos.												
Promoción de turismo ecológico.												

## Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	45000000
Proyectos piloto (4)	28000000
Talleres	10000000
Transporte	6000000
Señalización	10000000
Promoción – divulgación	10000000
Gastos administrativos	11000000
<b>TOTAL</b>	<b>120.000.000</b>

#### 6.3.2.1.5. RED DE VIVEROS SATÉLITES COMUNITARIOS Y FORTALECIMIENTO DEL VIVERO DE LA GRANJA AUSTRALIA

**Ejecutor:** Comunidad rural de las localidades Usme, Ciudad Bolívar, Chapinero, Sumapaz y Santa Fe; CORPOICA como coordinador, CONIF como grupo asesor.

**Duración:** 1 año.

##### **Justificación**

Las necesidades de material vegetal para abordar la restauración de suelos, recuperación de microcuencas abastecedoras, mejoramiento del paisaje urbano y rural sobrepasan la oferta actual de los viveros privados y del estado.

Adicionalmente, el establecimiento de viveros satélites comunitarios aminora los costos del material a plantar, por estar ubicados estratégicamente en las áreas que lo demandan. Los viveros comunitarios pueden, además, ser una fuente de ingresos para las organizaciones locales, que gracias a los mismos captarían los recursos invertidos por la administración para la compra del material vegetal en los proyectos locales de restauración, incentivando así la cultura de manejo de las especies nativas.

##### **Objetivos**

- Iniciar una capacitación en viverismo a la comunidad rural, al tiempo que se consolidan los viveros satélite que dotarán de material a los programas ambiental y agropecuarios de la ULATA para los próximos años.
- Realizar una capacitación en viverismo a las ULATAs y la comunidad que lo requiera para iniciar el funcionamiento de los viveros satélites del Programa ambiental permanente PROPATAM.
- Montar líneas de producción de vivero acordes a las necesidades de restauración de cada localidad.
- Fortalecer el funcionamiento del vivero de la Granja Australia en las líneas de producción de especies nativas promisorias para responder a las necesidades de los proyectos de restauración en ecosistemas estratégicos para la producción.
- Promover la incorporación y el uso de las especies nativas a los productores con los cuales se está trabajando el ordenamiento predial y otros proyectos de extensión conservacionista.



## Actividades

- **Revisión de iniciativas de reforestación y viverismo**

Se realizarán visitas a las comunidades de las áreas delimitadas como ecosistemas estratégicos para restauración y ecosistemas estratégicos para la producción (baja capacidad de carga ). Se les presentará el proyecto, se harán actividades de sensibilización al grupo seleccionado.

- **Selección de lugares y grupo humano para la implementación de viveros satélites.**

El primer criterio para seleccionar lugares y grupo humano de los viveros satélites a establecer, es la cercanía o pertenencia a las áreas de restauración identificadas en el Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos de las Areas rurales del Distrito.

Se requiere identificar un grupo realmente interesado en la labor de viverismo que cumpla con el siguiente perfil:

- Haber demostrado en sus fincas o parcelas habilidades e intereses hacia el manejo de la vegetación o la actividad casera de viverismo.
- Estar radicado en las veredas más cercanas a las unidades de ecosistemas estratégicos para la restauración (cartografía CORPOICA - FEBB) y ecosistemas productivos ecológicamente frágiles.
- Preferiblemente conocedores de la zona y las especies nativas.

Con cada grupo comunitario se harán las visitas en que se identificará el terreno adecuado para el establecimiento del vivero.

Se generará un informe técnico que contemple las necesidades de adecuación de terreno, las líneas de producción en concordancia con el potencial biótico local y las necesidades de restauración. Se contemplarán las iniciativas de los participantes sobre otras líneas de producción, sin perder la orientación del vivero a los objetivos arriba enunciados.

- **Establecimiento de viveros satélites**

Se implementarán y dotarán los viveros con los materiales, herramientas e insumos necesarios para su funcionamiento. La selección de las necesidades de dotación se establecerá con el aval técnico de un viverista experto.



- **Talleres de capacitación en viverismo**

Con los grupos participantes de cada localidad se realizarán talleres técnicos de viverismo en la granja Australia y talleres sociodinámicos en los viveros satélite implementados:

- Talleres de viverismo.
- Taller interno de fortalecimiento organizacional para establecer el sistema de red de viveros satélites de cada localidad.
- Taller de socialización de la red de viveros sobre los resultados de cada vivero en su experiencia sobre las líneas de producción.
- Talleres de ecología local y restauración ecológica.

Los talleres contemplaran módulos teóricos y prácticos.

- **Puesta en marcha de líneas de producción de los viveros**

La Producción de material nativo en cada vivero satélite se hará de acuerdo con los tipos de tratamiento de restauración establecidos para cada localidad.

Los viveros podrán especializarse en alguna de estas líneas de producción, con el objeto de intercambiar material vegetal y experiencia, consolidando el verdadero sentido de una red de viveros. Las líneas previstas serán:

- Línea de especies nativas para restauración:  
Especies nativas altoandinas en peligro de desaparecer y dinamogenéticas.  
De recuperación de suelos.
- Línea de especies riparias  
Para cubrir demandas de proyectos de recuperación de microcuencas.  
(ríos y quebradas) .
- Línea de sistemas agroforestales (en la Granja Australia)  
Para barreras , cercos vivos y sistemas silvopastoriles (fijadores de Nitrógeno).
- Línea de especies ornamentales y ornitócoras (frecuentadas por aves)  
Para ornato casero, urbano y suburbano.
- Línea de Frutales de clima frío

- **Talleres de sensibilización al pequeño productor**

Se realizarán talleres sobre sistemas silvopastoriles y agroforestales en la Granja Australia para sensibilizar al pequeño productor de aplicar estos recursos para la protección de sus cultivos, mejoramiento de pasturas y protección de las fuentes de agua de sus predios.

Se incentivará a través de la donación de material a plantar prestando la asesoría técnica adecuada.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión iniciativas												
Selección de lugares y grupo humano												
Establecimiento de viveros satélites												
Talleres de viverismo												
Producción de los viveros												
Talleres sensibilización al pequeño productor												

## Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	30000000
Viveros satélite (4)	20000000
Talleres viverismo	5000000
Talleres sensibilización	6000000
Gastos administrativos	6000000
<b>TOTAL</b>	<b>67.000.000</b>

### **6.3.2.2 PROGRAMA DE RESTAURACIÓN**

#### **6.3.2.2.1 RESTAURACIÓN DE BOSQUE ALTOANDINO EN CINTURONES DE CONDENSACIÓN**

**Ejecutor:** JARDÍN BOTÁNICO, Grupos asociativos de reforestadores de cada localidad, DAMA, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), propietarios de terrenos con bosque altoandino ubicados en las cotas de 3.100 – 3200 m.sn.m. en las localidades de Chapinero, Santa Fe, Usaquen, San Cristobal, Ciudad Bolívar y Usme.

**Duración:** 5 años

#### **Justificación**

En los últimos años se ha presentado un desenso de los caudales de las microcuencas debido principalmente a la deforestación de los bosques que protegían áreas en donde se recargan los acuíferos. En las cotas de los 3.100 – 3.200 m.s.n.m. se prestan generalmente cinturones de humedad atmosférica en donde la cobertura vegetal arbórea coadyuba la condensación del agua. Es necesario recuperar las fuentes de agua restaurando los lugares estratégicos que captan mayor cantidad de agua por condensación.

#### **Objetivos**

- Evaluar y caracterizar el estado de fragmentación del bosque altoandino en las cotas de los 3.100 – 3.200 m.s.n.m. ubicados en cinturones de condensación.
- Implementar parcelas piloto de restauración en cinturones de condensación.
- Monitorear y hacer seguimiento del efecto de las restauraciones ejecutadas sobre los caudales de las microcuencas beneficiadas directamente.
- Aumentar la capacidad de condensación de agua por la cobertura vegetal en áreas dependientes de oferta hídrica con condiciones actuales de sustratos desnudos, pastizales y matorrales fragmentados.

## Actividades

- Diagnóstico del estado de cobertura vegetal en la cota establecida.

Se realizarán salidas de campo de reconocimiento sobre el estado de fragmentación del bosque y tipos de vegetación presente en:

- Áreas atmosféricamente muy húmedas
- Zonas de exurgencia freática
- Zonas de alta precipitación.

- Elaboración de diseños de restauración con vegetación nativa para núcleos de condensación.

- Implementación de parcelas piloto de restauración.

Se realizará revegetalización con especies de alta capacidad de captación y condensación de agua, por la morfología de hojas y raíces, en lugares de alta humedad atmosférica y precipitación y exurgencias freáticas.

- Talleres comunitarios de motivación y sensibilización sobre los valores ecológicos y servicios ambientales que presta el bosque altoandino en la producción de agua.
- Seguimiento del caudal de la microcuenca a la que pertenecen las parcelas piloto de restauración, de revegetalización.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5
Diagnóstico					
Diseños de restauración					
Talleres comunitarios					
Revegetalización					
Seguimiento revegetalización					
Monitoreo caudales					

## Presupuesto

(Costo aproximado para las seis localidades)

RUBROS	VALOR
Personal	100.000.000
Revegetalización	200.000.000
Talleres	50.000.000
Seguimiento	20.000.000
Gastos administrativos	30.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>400.000.000</b>

#### 6.3.2.2.2 REVEGETALIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN RÍOS & MICROCUENCAS ABASTECEDORAS

**Ejecutor:** CORPOICA – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, comunidad de cada localidad asentada cerca de las márgenes de quebradas abastecedoras y ULATA.

ULATAS de Santa Fe, Chapinero, San Cristobal, Usaquen, Ciudad Bolivar y Usme, Sumapaz con comunidad local de microcuencas abastecedoras.

**Duración:** 1 año y seis meses

#### **Justificación**

Se presenta una fuerte alteración de las márgenes de ríos y quebradas en la mayoría de las microcuencas del distrito. Son frecuentes los deslizamientos y desplomes continuos en terrenos aledaños a ellas por ausencia de cobertura riparia protectora suficiente.

Los procesos de erosión afectan la calidad de agua por aporte de sedimentos, perjudican la infraestructura de la población asentada en la cercanías e incluso ponen en riesgo la vida de la población.

Aunque algunos cuadros de riesgo de desplomes y deslizamientos no pueden ser superados con la revegetalización por tratarse de fenómenos naturales de evolución del relieve y naturaleza geológica (suelos geoinestables) es importante dar a conocer a la población dichos riesgos y su manejo.

Es indispensable la realización de una campaña educativa que contemple la explicación de este tipo de fenómenos y los factores de riesgo, así como la frecuencia e intensidad de ocurrencia de los desplomes y deslizamientos. La coordinación interinstitucional debe respaldar las medidas pertinentes para evitar, corregir, o mitigar los riesgos; estas contemplarán desde la realización de revegetalización, implementación de obras físicas menores y mayores, hasta la reubicación de la población.

Por otro lado, los bosques riparios de las quebradas y ríos además de controlar los riesgos mencionados, se constituyen como elementos conectores (corredores) entre las áreas rurales y áreas urbanas del distrito. La restauración de estos bosques, permitirá la incorporación de elementos de ecosistemas autóctonos de las áreas rurales a la malla verde vial.

Las implicaciones de la restauración de estos corredores son principalmente el flujo de fauna silvestre desde áreas rurales hasta la malla verde vial y zonas verdes urbanas y el aumento de diversidad de la flora en el área urbana.

## Objetivos

- Prevenir desplomes de las márgenes e inundaciones en las quebradas o ríos y corregir los riesgos inherentes para la población en donde sea posible hacerlo de acuerdo con la estabilidad geológica.
- Evaluar, identificar y establecer las áreas críticas de deslizamientos y erosión de las riberas, de acuerdo con las condiciones de estabilidad geológica de las áreas y recomendar las medidas técnicas y sociales de acuerdo con los resultados de la evaluación.
- Restaurar y conectar los bosques riparios fragmentados, reforzando los mecanismos biológicos que contribuyen a potenciar el proceso de regeneración natural de la cobertura vegetal remanente.
- Realizar una campaña educativa para valorar la importancia de los bosques riparios en la prevención de riesgos para la población e informar a la población sobre las situaciones de riesgo que no pueden ser superadas por las condiciones de estabilidad geológica y de evolución del relieve.
- Iniciar la revegetalización de las márgenes de río y quebrada en los denominados corredores de restauración del Plan de manejo de Ecosistemas Estratégicos de las Areas Rurales del Distrito.
- Diseñar incentivos para mantener las iniciativas comunitarias de protección de rondas de ríos y quebradas.

## Actividades

- Zonificación de áreas críticas  
Se realizará zonificación de las márgenes de microcuencas de cada localidad, teniendo en cuenta:
  - Áreas que requieren cobertura vegetal protectora en las riberas.
  - Áreas con procesos de erosión acelerada que requieren aplicación de obras civiles.
  - Parches de bosque ripario muy fragmentado que requieren restauración o conexión con reservas protectoras o protectoras productoras.
- Diseño y establecimiento de corredores y estribones de dispersión  
Se elaborarán diseños de restauración de los cordones riparios para cada localidad basados en el potencial biótico de cada zona.  
Se implementarán corredores y estribones con especies ornitócoras, dispersadas por viento y agua ubicándolos de manera estratégica aprovechando:
  - Las poblaciones de aves del área a restaurar
  - Dirección de los vientos
  - Fuentes hídricas.

- Jornadas de revegetalización con la comunidad local para establecimiento de corredores y estribones.
- Jornadas de revegetalización en márgenes desprotegidas.

- Campaña de protección de rondas de quebradas y rios.

La campaña se realizará en tres etapas a saber:

Etapas 1: Visitas para establecer las iniciativas actuales de la comunidad en cuanto a la protección de rondas y diseño de incentivos para el mantenimiento de esta tradición.

Etapas 2: Talleres comunitarios de información sobre las leyes del agua y valores ecológicos de los bosques riparios.

Etapas 3: Divulgación y acciones con la comunidad.

A través de los medios de comunicación se darán a conocer los resultados de la zonificación y se convocarán por sectores prioritarios las jornadas de revegetalización, se realizarán concursos entre las comunidades de diferentes sectores sobre premiando los niveles de participación con capacitación sobre jardinería amable, fruticultura y horticultura.



## Cronograma

ACTIVIDADES/ bimestral	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zonificación									
Selección de lugares y grupo humano									
Diseños de revegetalización									
Jornadas revegetalización									
Campaña educactiva									
Talleres de capacitación									

## Presupuesto

(Costo aproximado para todas las localidades ejecutoras)

RUBROS	VALOR
Personal	150000000
Pilotos de corredores y estribones (2 por localidad)	300000000
Pilotos de márgenes desprotegidas (2 por localidad)	600000000
Campaña	20000000
Talleres capacitación	30000000
Gastos administrativos	12000000
<b>TOTAL</b>	<b>1.112.000.000</b>

#### 6.3.2.2.3. CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE NACIMIENTOS DE AGUA

**Ejecutor:** COMUNIDAD & ULATA. Localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Chapinero, Santa Fe, Ciudad Bolívar y Sumapaz.

**Duración:** 1 año.

#### **Justificación:**

En el Distrito se presenta una acelerada reducción del aporte de agua de las microcuencas abastecedoras, a la par es frecuente la desaparición de nacimientos de agua debido principalmente al inadecuado manejo de coberturas, pastoreo y aplicación de obras de adecuación.

#### **Objetivos**

- Realizar un diagnóstico y valoración de los nacimientos de agua de las localidades.
- Recuperar y mantener la capacidad de aporte de agua de los principales nacimientos de las quebradas, incrementando las áreas boscosas, o cobertura vegetal adecuada para la conservación del recurso hídrico.
- Zonificar áreas específicas para estricta preservación.
- Involucrar a la comunidad en la localización de los nacimientos y zonas de recarga de los acuíferos y determinar conjuntamente acciones para recuperarlas y protegerlas
- Desarrollar actividades que apunten a corregir y controlar procesos que disminuyen la producción de agua de los nacimientos y áreas de recarga y mantener aquellos que la garantizan.
- Diseñar tratamientos de revegetalización con especies nativas adecuados para la restauración de la cobertura vegetal de los nacimientos.

#### **Actividades**

- Inventario de los nacimientos ubicados en las principales microcuencas abastecedoras y evaluación de:

- Composición y estado de cobertura vegetal protectora y necesidades de revegetalización u otras acciones.
  - Producción de agua actual e historia de uso
  - Cantidad de familias beneficiarias
  - Usos
- Realización de visitas a la comunidad para la evaluación de los nacimientos.
  - Taller de diagnóstico participativo para seleccionar los nacimientos a recuperar.
  - Salidas de campo con la comunidad sobre el cuidado y mantenimiento de los nacimientos y entrevista con propietarios de los predios con nacimientos a recuperar.
  - Elaboración de diseños de tratamientos de restauración:  
Se tratarán los nacimientos de acuerdo con la evaluación y se realizarán tratamientos con diferentes niveles de intervención desde la restauración pasiva (cercado del nacimiento), revegetalización con especies nativas, entresaca de vegetación inadecuada para la protección del acuífero (plantaciones densificadas).
  - Jornadas de restauración de los nacimientos con la comunidad beneficiaria del mismo.
  - Jornadas de revegetalización en zonas de recarga de los nacimientos.
  - Jornadas comunitarias de entresaca de cobertura vegetal inadecuada para proteger el agua y enriquecimiento con especies propias para proteger y aumentar la producción del agua del nacimiento.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario												
Evaluación y taller de diagnóstico participativo												
Diseño de tratamientos												
Salidas de campo												
Jornadas de entresaca												
Jornadas de restauración												

## Presupuesto

(Costo aproximado para todas las localidades ejecutoras)

RUBROS	VALOR
Personal	80.000.000
Pilotos de restauración nacimientos (4 por localidad)	240.000.000
Transporte	10.000.000
Salidas de campo	12.000.000
Gastos administrativos	20.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>362.000.000</b>

#### 6.3.2.2.4. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES

**Ejecutores:**DAMA, Fundación Bachaqueros.

Localidades de Usaquen, San Cristobal, Santa Fe, Chapinero, Usme, Ciudad Bolivar.

**Duración:** 1 año

#### **Justificación**

En el Distrito frecuentemente en las épocas de verano se producen incendios forestales de gran magnitud, sin que hasta el momento se dé un soporte científico a su manejo. Se requiere conocimiento sobre la pirogenicidad de la cobertura vegetal actual de las zonas que lo presentan y plantear el manejo del fuego ajustado a tales condiciones.

Las entidades invierten grandes sumas de dinero en la mitigación de los efectos sin que se prevenga realmente el origen de los incendios y se controlen los factores ecosistémicos que coadyuban su ocurrencia.

#### **Objetivos**

- Realizar una zonificación de las áreas que presentan mayor frecuencia en incendios forestales, identificar la cobertura vegetal presente y las posibles causas de los incendios.
- Clasificar la vegetación presente en estas áreas de acuerdo con su inflamabilidad.
- Adelantar acciones y obras físicas para el control de los incendios
- Implementar parcelas piloto de revegetación con especies piroclásticas para control de incendios en áreas donde dominan especies con alta inflamabilidad.
- Realizar una campaña educativa de prevención y manejo de incendios forestales

## Actividades

- Elaboración de cartografía de áreas propensas a incendios basadas en la cobertura vegetal actual.
- Aplicación de fuego prescrito: Se realizarán incendios controlados en las áreas críticas, implementando barreras cortafuego, entresaca o recolección de material combustible y despeje de franjas cortafuegos
- Inventario de especies pirogénicas y piroclásticas
- Elaboración de cartilla divulgativa para prevención y manejo de incendios forestales
- Implementación de parcelas de enriquecimiento con especies piroclásticas para el control de incendios
- Seguimiento y monitoreo de parcelas de enriquecimiento
- Seguimiento y monitoreo de la regeneración natural en parcelas afectadas por el fuego.
- Talleres de educación ambiental para prevención y manejo de incendios, control de factores y conductas de riesgo.
- Jornadas comunitarias de eliminación selectiva de especies inflamables

### Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zonificación												
Inventario de tipos de vegetación y pirogenicidad												
Talleres de educación ambiental												
Elaboración cartilla												
Montaje parcelas piloto												
Jornadas comunitarias												
Seguimiento y monitoreo												

### Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	40.000.000
Cartografía	3000.000
Parcelas (4)	20.000.000
Transporte	6.000.000
Señalización	6.000.000
Campaña educativa	8.000.000
Gastos administrativos	9.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>92.000.000</b>

#### 6.3.2.2.5. REHABILITACIÓN DE ÁREAS CON PLANTACIONES DENSAS DE EXÓTICAS

**Ejecutores:** DAMA, CAR, EAAB, Fundación Bachaqueros.

Localidades de Usaquen, San Cristobal, Santa Fe, Chapinero, Usme, Ciudad Bolívar.

**Duración:** 1 año

##### **Justificación**

La implementación de plantaciones sin el adecuado manejo forestal han generado alteraciones negativas sobre la fertilidad de los suelos (acidificación y disminución de fauna edáfica), zonas de recarga, descarga de acuíferos (disminución de caudales) y paisaje (homogenización).

Se requiere abordar el manejo de dichas plantaciones, contemplando el verdadero objetivo por el cual fueron implementadas y de esta manera, responder a las necesidades de la población humana de proteger las aguas y los suelos.

El manejo de las plantaciones densificadas, exige acciones como entresaca selectiva parcial, en otros casos entresaca total o revegetalización. Sin embargo, estas acciones no se pueden desarrollar porque al configurarse como reservas protectoras se le confiere un carácter intangible a la cobertura vegetal. Se hace necesario, generar una figura jurídica que viabilice el realizar las acciones correctivas. Se requiere finalmente que el aspecto jurídico sobre esta situación descrita este actualizado con los nuevos enfoques del manejo forestal y las tecnologías actuales de restauración de ecosistemas.



## Objetivos

- Inventariar las reservas forestales protectoras que no han tenido manejo forestal y que repercuten negativamente sobre la calidad de los suelos y la captación de agua.
- Corregir los efectos de acidificación de suelos y aguas por el establecimiento de plantaciones densas de exóticas constituídas como reservas forestales protectoras.
- Implementar parcelas piloto para la recuperación de acuíferos y suelos en plantaciones densificadas de especies forestales exóticas.
- Realizar seguimiento y monitoreo a las parcelas piloto.
- Generar herramientas jurídicas para realizar las sustracciones necesarias en las reservas forestales protectoras implementadas con especies exóticas y sustituirlas paulatinamente por bosque nativo.

## Actividades

- Diagnóstico, caracterización y evaluación de las reservas forestales protectoras con plantaciones densificadas de exóticas con respecto su impacto sobre los acuíferos y suelos.
- Implementación de parcelas piloto de recuperación de suelos acidificados por plantaciones de Pino (*Pinus* spp).
- Implementación de parcelas piloto de recuperación de suelos por plantaciones de Eucalipto (*Eucalyptus* spp).

- Implementación de parcelas piloto de entresaca , clareo y revegetalización.

En plantaciones ubicadas en zonas de recarga de acuíferos, nacimientos ,  
humedales y suelos con alta capacidad de carga.

- Revisión del marco jurídico para el manejo y sustracción de bosques protectores.
- Elaboración del marco jurídico para realizar la sustracción forestal de plantaciones monoespecíficas densificadas denominadas como reservas protectoras.

### Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico												
Revisión marco jurídico												
Caracterización y evaluación												
Piloto de recuperación de suelos												
Piloto de recuperación de acuífero												
Elaboración marco jurídico												
Seguimiento y monitoreo.												

### Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	35000000
Proyectos piloto (3)	20000000
Transporte	6000000
Señalización	6000000
Promoción – divulgación	5000000
Gastos administrativos	9000000
<b>TOTAL</b>	<b>81.000.000</b>

### **6.3.2.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE**

#### **6.3.2.3.1 PLAN DE MANEJO DE ZONAS AGROPECUARIAS DE ALTA FRAGILIDAD.**

**Ejecutor:** CORPOICA

Comunidad campesina y ULATAS de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero, Sumapaz.

**Duración:** 1 año

#### **Justificación**

Algunas áreas rurales del distrito dedicadas a usos agropecuarios presentan por sus características biofísicas procesos de degradación acelerada, esto, debido principalmente al sobrepastoreo y la agricultura semintensiva de ladera.

Aunque puede pensarse en la erradicación de los sistemas agrícolas en estas áreas, se debe considerar la tradición cultural agropecuaria, por lo que es más recomendable abordar un proceso concertado con la comunidad que parta de la diversificación de productos, aplicación de técnicas agrícolas y pecuarias renovadoras y otros sistemas productivos alternativos compatibles con las condiciones ecológicas actuales.

Se requiere también, plantear un conjunto de incentivos para modificar algunas de las prácticas agropecuarias. Es necesario proponer sistemas agropecuarios ajustados a las condiciones del ecosistema de alta fragilidad para evitar la pérdida de las tierras y el marginamiento de las comunidades que dependen de ellas.

Actualmente, existe un bagaje científico en espera de ser socializado, suficiente para dar una base inicial a la incorporación de variedades agrícolas que reúnen las condiciones para estas áreas en donde predomina la adversidad climática y la pobreza de los suelos.

## Objetivos

- Inventariar el potencial sociodinámico y realizar una negociación de intereses para la puesta en marcha de proyectos piloto de ordenamiento predial, con sistemas de producción alternativos para zonas ecológicamente frágiles.
- Promover valores culturales e información tradicional de especies alternativas para diversificar la producción agrícola.
- Identificar y evaluar los factores de riesgo de la producción y plantear alternativas viables para la economía campesina.
- Vincular a la comunidad humana vecina a la incorporación de sistemas de producción alternativos y estructuración del Plan de manejo de zonas agropecuarias de alta fragilidad.
- Implementar proyectos piloto de sistemas productivos alternativos y mejorar los actuales con transferencia de tecnología en forrajes y variedades agrícolas mejoradas.
- Diseñar y poner en marcha el sistema de seguimiento, control y asistencia técnica de los proyectos piloto.
- Elaborar el Plan de manejo zonas agropecuarias de alta fragilidad con base en los resultados técnicos y comunitarios de los proyectos piloto de producción alternativa.

## Actividades

- Talleres de presentación del proyecto y sensibilización. Estos talleres están dirigidos a captar la participación comunitaria, para implementar planes de manejo predial con proyectos piloto de sistemas productivos alternativos. Los talleres enfatizarán los beneficios de estos sistemas en cuanto al mantenimiento a largo plazo de suelos y agua, generarán motivación entre la comunidad local para inscribir sus fincas en el proyecto.
- Evaluación de predios y factibilidad de implementar los proyectos piloto.
- Identificación del potencial sociodinámico, personas que han contribuido a la conservación del área y que podrán contribuir al planteamiento de sistemas productivos alternativos viables.
- Evaluación ecológica. Se identificarán y caracterizarán detalladamente:
  - Tipos de vegetación dentro de los predios donde se aplicará el proyecto
  - Tipos de sistemas tradicionales agrícolas
  - Áreas previstas para la protección de nacimientos
  - Áreas previstas para preservación de bosque nativo
  - Áreas previstas para restauración de suelos

- Áreas previstas para sistemas productivos alternativos
- Áreas previstas para sistemas agropecuarios tradicionales mejorados (transferencia tecnología).

De esta evaluación se realizará una cartografía de zonificación con categorías más gruesas:

- Zona intangibles: Nacimientos, zonas de recarga y bosque nativo.
- Zona de restauración para recuperar suelos muy degradados o producción de agua (nacimientos y zonas de recarga de acuíferos).
- Zona apta para piloto de sistema alternativo productivo (apicultura, fruticultura, piscicultura, horticultura).
- Zona de agricultura o pecuaria tradicional con aplicación de transferencia de tecnología (variedades mejoradas).

- Evaluación de riesgos de los sistemas productivos actuales y los alternativos y diseño de tratamientos preventivos (heladas, incendios y plagas).

- Señalización de sistemas productivos alternativos y de transferencia tecnológica.

Se realizarán senderos de educación ambiental en los diferentes sistemas de producción establecidos y se realizarán salidas con los niños de las escuelas veredales o planteles educativos cercanos .

- Talleres de participación. La participación de la comunidad se orientará socializar los resultados parciales y finales de los piloto de sistemas alternativos productivos y pilotos de transferencia de tecnología, así como la extensión de prácticas tradicionales agropecuarias de manejo sostenible. Se preparará material impreso divulgativo, para dar a conocer los resultados del proyecto.

- Formulación del Plan de Manejo, de acuerdo con la zonificación establecida e incorporando los aportes de los talleres de participación. El Plan incluirá las actividades de siembra, cosecha, evaluación de la productividad, restauración de áreas alteradas, así como necesidades de investigación -mejoramiento genético de especies agrícolas y forrajes locales promisorios, control de plagas-, educación ambiental prácticas agropecuarias sostenibles, extensión conservacionista. El Plan será comentado en los talleres de participación a medida que se avanza en su elaboración. La versión final será dada a conocer a la comunidad vecina.

- La implementación del Plan de Manejo seguirá el orden:

- Puesta en marcha de educación ambiental en extensión sistemas alternativos de producción.
- Puesta en marcha de sistemas alternativos de producción.
- Puesta en marcha sistemas de producción tradicional mejorados (transferencia de tecnología).
- Obras físicas y vegetacionales de zonificación predial.
- Puesta en marcha de trabajos de restauración de aguas y suelos.
- Señalización
- Puesta en marcha programa de investigación.

## Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario y talleres de sensibilización												
Evaluación de predios y evaluación ecológica												
Talleres de motivación												
Proyectos Pilotos												
Evaluación Pilotos												
Elaboración del Plan												
Implementación del Plan												

## Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	45000000
Proyectos piloto (3)	10000000
Transporte	5000000
Talleres	5000000
Señalización	5000000
Gastos administrativos	7000000
<b>TOTAL</b>	<b>77.000.000</b>

#### 6.3.2.3.1 PRESERVACIÓN DE ÁREAS RURALES BAJO PRESIÓN DE URBANIZACIÓN

**Ejecutor:** CORPOICA

Comunidad campesina y ULATAS de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero.

**Duración:** 1 año.

#### **Justificación**

Algunas áreas del Distrito de carácter rural, con una economía centrada en la producción agropecuaria vienen presentando serias dificultades para contrarrestar los efectos de la expansión urbana.

Los efectos van desde el deterioro cultural y ecológico de las áreas rurales, hasta el exilio de las familias campesinas.

Generalmente, el proceso de urbanización puede expandirse sobre aquellas zonas donde se empieza a presentar deterioro de los suelos por la actividad agrícola y pecuaria intensiva, o bien por la aparición de vías que introducen la presión para la venta de las tierras. Seguido de esto, viene la especulación y fragmentación de las tierras, promovida generalmente por urbanizadores piratas, reproduciendo los mismos problemas socioeconómicos y ecológicos de los cinturones de miseria de la ciudad a lo que se le denomina comunmente "tugurios".

Es indispensable generar estrategias que logren consolidar la organización comunitaria campesina y su economía con el fin de prepararla para abordar y responder a la presión de los urbanizadores. Es prioritario garantizar la permanencia de estas áreas y de sus gentes. Gracias a su existencia se brindan servicios ambientales a la ciudad como el paisaje, oferta de agua y seguridad.

#### **Objetivos**

- Clasificar y caracterizar las áreas rurales sometidas a presión de urbanización.
- Generar un conjunto de incentivos a la comunidad presionada por la urbanización, para fortalecer el carácter rural en las áreas en donde la comunidad ha mostrado su interés de rescatar el campo y las actividades agropecuarias.
- Ejercer control sobre los entes privados que presionan la urbanización sobre estas áreas.



- Implementar proyectos piloto de barreras de amortiguación y protección sobre los procesos de alteración de las áreas rurales promovidos por la urbanización.
- Rescatar y enriquecer la cultura rural tradicional para el logro de la cohesión e identidad comunitaria en las áreas presionadas por la urbanización.

## Actividades

- Elaboración de cartografía de zonificación:

Se identificarán las áreas sometidas a presión de urbanización, revisando los nuevos proyectos de urbanización y verificando en campo las ejecuciones piratas. De acuerdo con la división política, estas áreas se clasificarán de acuerdo con el estado de ruralidad de cada una identificando: Áreas en proceso de urbanización, áreas rurales en decadencia (menos del 50 % del área en uso agropecuario), áreas rurales activas .

- Visitas comunitarias.

Con el fin de afinar la caracterización se realizarán visitas a las áreas con presión de urbanización clasificadas y zonificadas, se realizarán entrevistas para establecer si es viable o no mantener la tradición rural. Las entrevistas harán especialmente énfasis en el arraigo cultural agropecuario y manejo del tiempo y división familiar del trabajo.

- Selección de áreas a tratar

De acuerdo con los resultados de la zonificación y la caracterización se establecerán las áreas en donde se realizarán las ejecuciones del proyecto, estas ejecuciones estarán dirigidas a controlar, proteger o amortiguar los efectos de la presión de urbanización sobre las comunidades, aunque con el desarrollo de la caracterización se podrán establecer otras acciones se pueden presentar en grueso los siguientes tipos de acciones:

Barreras- (Reservas protectoras- productoras):

En las áreas con alta presión de urbanización.

En áreas rurales con proyectos a corto plazo de carretables y servicios.

Talleres de rescate de tradición campesina:

En áreas con mediana presión de urbanización (a mediano plazo) lejanas a polos de desarrollo.

En las áreas con alta presión de urbanización con comunidad campesina de arraigo cultural agropecuario.

En suburbios con comunidad campesina o inmigrantes campesinos desplazados por la violencia.

- Reuniones interinstitucionales

Se convocará a mesas de trabajo de entidades oficiales que aprueban y gestionan proyectos de urbanización o de expansión vial con el objeto de ejercer control sobre los entes privados que presionan la urbanización sobre estas áreas.

- Talleres de rescate de tradición campesina:

Se promoverán actividades relacionadas con reforzar el arraigo campesino, las actividades tradicionales del campo.

Se realizarán convites para adelantar acciones de mejoramiento de predios, siembras, cosechas; talleres de capacitación en rescate de tradición de manejo sostenible de suelos; de recuperación de cultígenos tradicionales y culinaria; reuniones de compadrazgo y concursos de habilidades agropecuarias (selección de semillas, ordeño, enlazado etc).

- Talleres de motivación

Se presentarán estudios de caso sobre las ventajas y desventajas de la urbanización de las áreas rurales invitando a comunidades campesinas afectadas por el proceso de urbanización a presentar la evolución de este desarrollo en sus áreas. Se realizarán reflexiones sobre las ventajas, desventajas y verdaderos beneficiarios de la urbanización.

- Implementación proyectos pilotos:

Se establecerán proyectos piloto de:

Rescate de cultígenos tradicionales, parcelas sembradas con cultivos de especies agrícolas tradicionales (variedades de papa, maíz, frutales, hortalizas, legumbres, medicinales, etc) y se promoverá su uso mediante bazares gastronómicos organizados por la misma comunidad

Establecimiento de barreras para control de urbanización: Se establecerán Plantaciones protectoras productoras controlando la expansión urbana.

Sistemas agroforestales tradicionales : Silvopastoriles, agroforetales.

### Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario y talleres de sensibilización												
Evaluación de predios y evaluación ecológica												
Talleres de motivación												
Proyectos Pilotos												
Evaluación Pilotos												
Reuniones interinstitucionales												
Implementación del Plan												

### Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	45000000
Piloto agroforestal (4)	10000000
Piloto rescate cultígenos (4)	10000000
Barreras de amortiguación (2)	30000000
Transporte	15000000
Talleres	10000000
Gastos administrativos	10000000
<b>TOTAL</b>	<b>130.000.000</b>

#### 6.3.2.3.2 PLAN DE MANEJO DE ZONAS AGROPECUARIAS DE ALTA CAPACIDAD DE CARGA

**Ejecutor:** CORPOICA. Comunidad campesina y ULATAS de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero, Sumapaz.

**Duración:** 1 año.

#### **Justificación**

Se requiere garantizar a largo plazo la productividad de las zonas agropecuarias de alta capacidad de carga .

Es indispensable socializar las tecnologías de manejo sostenible en la actividad agropecuaria, pues ello evita expansión de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas de páramo y bosques los cuales servicios ambientales indispensables para la actividad productiva.

#### **Objetivos**

- Inventariar los productos agrícolas y pecuarios actualmente utilizados en las zonas agropecuarias de alta capacidad de carga.
- Realizar una investigación sobre los productos agrícolas que pueden incorporarse como renglones de producción de alta rentabilidad para las zonas agropecuarias de alta capacidad de carga.
- Extender prácticas de conservación de suelos, aguas y biodiversidad.
- Rehabilitar la capacidad productiva de los suelos en las zonas con deterioro por agricultura intensiva o sobrepastoreo.
- Incentivar a la comunidad a diversificar productos y a utilizar tecnologías de manejo de suelo para mantener la productividad.
- Promover y apoyar la comercialización de productos agrícolas producidos con tecnologías limpias.
- Promover la organización comunitaria para la creación de grupos de carácter asociativo de productos agrícolas elaborados.

## Actividades

- Inventario de productos agrícolas actuales y potenciales para la zonas de alta capacidad de carga.
- Talleres de extensión sobre uso y manejo adecuado de suelos y aguas. Se realizarán talleres con la comunidad incorporando conceptos de manejo sostenible como lo es la labranza mínima, diversificación, compostaje, agricultura orgánica etc. Se realizarán conjuntamente actividades en los predios para aplicar dichas tecnologías de manejo.
- Aplicación de incentivos: Con el apoyo de entidades gubernamentales dedicadas al apoyo al pequeño productor y a la transferencia de tecnología, se aplicaran incentivos para promover la diversificación de productos agrícolas y la aplicación de tecnologías limpias. Los incentivos irán desde asistencia técnica, donación de semillas agrícolas mejoradas, hasta incentivos tributarios a los grupos de agricultores que apliquen los conceptos impartidos en los talleres de extensión. Se promoverá la certificación de un sello ecológico al los productos con los polos de comercialización, impulsando su compra y comercialización.
- Implementación parcelas demostrativas: Se establecerán parcelas de rehabilitación de suelos, paralelamente a la capacitación se implementarán parcelas demostrativas de recuperación de suelos afectados por el sobrepastoreo y agricultura intensiva aplicando diferentes técnicas de rehabilitación (químicas, físicas y vegetacionales). A estas parcelas se les hará seguimiento y monitoreo.
- Talleres de organización comunitaria: Obteniendo el inventario de recursos se generará un banco de proyectos de productos elaborados especialmente sobre los cultivos que generalmente generan excedentes. Se brindará capacitación en la elaboración de productos agrícolas, capacitación en conformación de grupos asociativos y microempresas (producción, mercadeo y control de calidad).

### Cronograma

ACTIVIDADES / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario												
Talleres de extensión												
Aplicación de incentivos												
Talleres de organización comunitaria												
Parcelas Demostrativas												
Seguimiento y monitoreo												

### Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	30000000
Parcelas demostrativas (4)	10000000
Transporte	15000000
Talleres	10000000
Incentivos	5000000
Gastos administrativos	10000000
<b>TOTAL</b>	<b>80.000.000</b>

#### 6.3.2.3.3. PROMOCIÓN DE LA AGROFORESTERÍA

**Ejecutor:** CORPOICA. Comunidad campesina y ULATAS de las localidades de Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero.

**Duración:** 2 años

#### **Justificación**

La aplicación de sistemas agroforestales tradicionales no ha sido tomada en cuenta en la transferencia de tecnología, lo mismo que la extensión de fórmulas agroforestales ya validadas en la cultura campesina para las zonas de páramo, el subpáramo.

Por otro lado, la incorporación tradicional de elementos leñosos del bosque altoandino a los cercos vivos, barreras y sistemas silvopastoriles, es una generalidad para las áreas del distrito desde las cotas de los 2.600 – 3200 m.s.n.m. Se hace necesario realizar estudios que evalúen dichos sistemas agroforestales sobre la productividad y con base en ello, generar nuevas fórmulas corrigiendo o mejorando estas aplicaciones, integrando el uso de especies forrajeras, maderables y agrícolas mejoradas.

#### **Objetivos**

- Inventariar los sistemas agroforestales tradicionales y evaluar sus efectos sobre productividad.
- Realizar estudios de factibilidad de sistemas agroforestales de alto efecto sobre la productividad y hacer extensión de su aplicación.
- Diseño e implementación de modelos de revegetalización multipropósito productores – protectores.
- Incorporar modelos de revegetalización a los sistemas de producción aledaños a las márgenes.
- Generar motivación a la comunidad en la replicación de los proyectos piloto de modelos productores – protectores en zonas de alta productividad agrícola y pecuaria.

## Actividades

- Inventario de sistemas agroforestales tradicionales:

Se realizará un inventario de las especies tradicionalmente utilizadas en cercos vivos, barreras contraheladas, silvopastoriles, cultivos tradicionales diferentes de los comerciales, medicinales, rituales, cultivos para alimentación de ganado o especies menores etc.

Se realizará un modelo espacial de los sistemas agroforestales, representando su distribución espacial, temporal, la tasa de aprovechamiento y su valor en términos calóricos o de capital.

- Evaluación de los sistemas agroforestales:

Cada sistema agroforestal tradicional será evaluado en términos de su efectos sobre productividad mediante análisis de costo/ beneficio, los mejores evaluados se reproducirán en parcelas demostrativas.

- Estudios de factibilidad de sistemas agroforestales:

Se seleccionarán los sistemas agroforestales que según la evaluación mostraron tener un alto efecto sobre la productividad, se presentarán estudios de factibilidad complementando su efecto con otras herramientas vegetales o técnicas para aumentar la productividad estos serán implementados en parcelas demostrativas con el fin de hacer extensión a las comunidades.

- Parcelas demostrativas agroforestales y de revegetalización multipropósito:  
Se hará extensión de la aplicación de los sistemas agroforestales mejorados implementando parcelas demostrativas en las cuales se impartirá la extensión al pequeño productor.

En las áreas de producción de agua y márgenes de quebrada o ríos, se diseñarán e implementarán modelos de revegetalización multipropósito productores – protectores.

- Talleres comunitarios:

Se integrará a la comunidad en el proceso de planeación, diseño, implementación y seguimiento de parcelas demostrativas, generando motivación a la comunidad en la replicación de los proyectos piloto de modelos productores – protectores en zonas de alta productividad agrícola y pecuaria.



### Cronograma

ACTIVIDADES bimensual /	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario												
Evaluación												
Estudios de factibilidad												
Parcelas demostrativas												
Talleres comunitarios												
Seguimiento y monitoreo.												

### Presupuesto

(Costo aproximado por localidad)

RUBROS	VALOR
Personal	30000000
Parcelas demostrativas	10000000
Transporte	5000000
Señalización	5000000
Promoción – divulgación	5000000
Gastos administrativos	6000000
<b>TOTAL</b>	<b>61.000.000</b>

#### 6.3.2.3.4 PROSPECCIÓN DE ESPECIES NATIVAS PROMISORIAS

**Ejecutor:** CORPOICA. Comunidad campesina y ULATAS de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, Chapinero, Sumapaz.

**Duración:** 2 años.

#### **Justificación**

Bajo la estrategia del Plan, que prioriza la conservación y apropiación de los valores naturales del área rural para el desarrollo del Distrito Capital, la sola preservación de las muestras relictuales de ecosistemas y la protección de la biodiversidad serían una aproximación incompleta a la conservación.

Es preciso prospectar a fondo las posibilidades de aprovechamiento sostenibles, qué ecosistemas, qué especies nativas y en qué condiciones ambientales y de manejo, podrían surtir alternativas de desarrollo sostenible para las comunidades locales.

De este modo, se tendrá un factor más de valoración para aparejar la conservación de los ecosistemas altoandinos a los proyectos y aspiraciones personales y colectivos de los habitantes del área rural, vinculándolos más estrechamente al proceso de desarrollo armónico y la protección de las áreas de manejo especial del Distrito que conforman la red de sustentación ambiental del área rural.

#### **Objetivos**

- Hacer una valoración general de los ecosistemas nativos del área rural distrital, según su capacidad de carga, factores limitantes y preadaptación a la explotación.
- Rescatar tradiciones de manejo de la biodiversidad y técnicas locales de aprovechamiento de especies nativas en cada localidad.
- Identificar las especies nativas vegetales y animales (tradicionalmente manejadas o no) que podrían ser objeto de aprovechamiento sostenible.
- Evaluar las condiciones de manejo ambientales y técnicas que harían factible el aprovechamiento sostenible de las especies identificadas.
- Diseñar paquetes técnicos de aprovechamiento sostenible para las especies seleccionadas, ajustados a las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales de los sistemas de alteridad en que se pretende insertarlos.

- Ajustar, validar y evaluar los paquetes técnicos diseñados para las especies seleccionadas.

## Actividades

- Evaluación de la capacidad de carga de los ecosistemas. De modo rápido y general se evaluarán las condiciones de producción primaria y secundaria de los ecosistemas nativos, primarios y secundarios del área rural del Distrito. La evaluación enfocará limitantes, fragilidad, estructura trófica y diversidad de hábitats y especies.
- Rescate de prácticas tradicionales. A partir de entrevistas abiertas, visitas y talleres, se identificarán las prácticas tradicionales de aprovechamiento de la biodiversidad nativa, determinando los taxa y ambientes manejados, técnicas, conceptos y valores involucrados. Se evaluará también la sostenibilidad pasada y actual de cada una de estas prácticas, así como la vigencia de estos elementos culturales y su tendencia. Se identificarán las condiciones ambientales y socioeconómicas requeridas para su desarrollo sostenible y para su rescate y difusión.
- Identificación y valoración de especies nativas locales promisorias para el aprovechamiento sostenible. Las especies objeto de tradición de manejo se complementarán con las identificables a partir de los inventarios generales de fauna y flora, seleccionando aquellas con condiciones preadaptativas a la explotación, por tasas reproductivas, amplitud de hábitat, ritmo y tasa de producción y condiciones de domesticabilidad. Esto se evaluará en términos generales, con base en la información secundaria disponible en el país y experiencias con especies similares en otros países, como base de información previa a la experimentación.
- Evaluación de condiciones de manejo. Entre las especies promisorias seleccionadas se hará una priorización, seleccionando las mejor aspectadas para pasar a diseños. Las especies animales y vegetales de esta segunda selección serán objeto de una evaluación más detenida para establecer las condiciones ambientales (físicas y bióticas), socioeconómicas, tecnológicas y organizacionales para su aprovechamiento sostenible.
- Evaluación de viabilidad. Se analizarán los aspectos básicos de los sistemas de alteridad donde se supone viable el rescate o extensión del aprovechamiento sostenible de las especies seleccionadas, determinando el aporte esperable de estas prácticas y su modo de inserción en el entorno subjetivo, organización espaciotemporal y humana del sistema. Se identificarán los tipos de sistemas de alteridad y la gama dentro de cada tipo, donde sería más viable la inserción. En particular se determinará el interés de la práctica, según sea autoconsumo, refuerzo dietario, sustitución de insumos externos o comercialización.

- Diseño de los paquetes técnicos. Con base en la información de especie, hábitat y sistema de alteridad, se diseñarán los paquetes técnicos a ser objeto de extensión. Los diseños incluirán el modelo o explicación técnica y el modelo o explicación vernácula, es decir, la representación del paquete técnico en términos de la cultura local de alteridad. Los diseños comprenderán patrones espaciales, procesos y etapas, materiales, costos, requisitos de información y puntos de incertidumbre.
- Selección e inducción de los grupos de extensión. A partir de talleres y visitas se identificarán las personas y grupos interesados en poner a prueba los paquetes. Se hará claridad sobre el enfoque participativo del experimento, de modo que cada participante pueda modificar los paquetes y adaptarlos a sus preferencias y necesidades.
- Ajuste y validación. Se establecerán experimentos piloto de los paquetes técnicos con las personas seleccionadas. Como controles y complemento, se establecerán experimentos paralelos en la Granja Australia.
- Evaluación. Se hará seguimiento y acompañamiento a los participantes, sobre indicadores de resultados y de variación tecnológica, utilizando los experimentos control como punto de referencia para el análisis. Semestralmente se hará una evaluación técnica y una evaluación conjunta con los participantes sobre los resultados y las variaciones hechas a los paquetes iniciales.
- La evaluación final se acompañará de rediseños y recomendaciones para su aplicación y extensión.

### Cronograma

ACTIVIDADES / trimestres	1	2	3	4	5	6	7	8
Evaluación de ecosistemas								
Rescate tradición								
Identificación y valoración de especies								
Evaluación de viabilidad								
Talleres y visitas de planeación conjunta								
Diseños								
Montaje de pilotos								
Seguimiento y monitoreo.								
Evaluación								

### Presupuesto

(Costo total para las localidades)

RUBROS	VALOR
Personal	35.000.000
Proyectos piloto (3 por localidad)	400.000.000
Transporte	50.000.000
Promoción – divulgación	15.000.000
Gastos administrativos	60.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>560.000.000</b>

## **7. PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL SISADI**

El PROPDESIN es el programa de desarrollo institucional del Sistema Agropecuario Distrital - SISADI - y más específicamente de las Unidades Locales de Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental - ULATAs - como partes constitutivas del mismo.

Este documento resume los resultados de varias sesiones de trabajo con las ULATAs en Tibaitatá, así como otras reuniones con cada una de las ULATAs. También recoge la experiencia de trabajo de la UGR, Corpoica y la FEBB, conformando un interesante y muy útil diagnóstico sobre el SISADI y las ULATAs.

El documento también pretende servir como base para que los distintos participantes del SISADI podamos apreciar nuestros logros e identificar los puntos en los que debemos concentrar los esfuerzos para la consolidación de las metas propuestas.

### **7.1 ORGANIZACIÓN DEL SISADI**

En la figura de la siguiente página se ilustra la estructura actual del SISADI. El SISADI consta de cuatro niveles organizacionales, los cuales contribuyen, de arriba hacia abajo, a direccionar, formular y operativizar las políticas de gestión agropecuaria y ambiental para el área rural del Distrito.

Como estructura para el flujo de información, esta organización debe funcionar en doble vía, recogiendo iniciativas, resultados, recomendaciones y demandas para ser retroalimentados ascendentemente de los niveles comunitario, técnico y científico hacia arriba.

EL nivel de política, a cargo de la Dirección de la Unidad de Gestión Rural (UGR) del DAMA, está encargado de consultar y concertar la aplicación al área rural distrital, de las políticas y programas que a nivel nacional planteen el SINA (Sistema Nacional Ambiental, encabezado por el Consejo Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente) y el SINTTAP (Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agrícola y Pecuaria). A partir de estos lineamientos, la UGR establece los objetivos y estrategias de gestión rural, a ser desarrollados y sustentados científica y técnicamente por el Grupo Técnico de Apoyo. Las recomendaciones y análisis del Grupo Técnico de Apoyo también son recogidos por la UGR y tenidos en cuenta para ajustar las políticas nacionales y distritales a las condiciones de las Áreas Rurales del Distrito Capital.

El nivel científico técnico está constituido por un Grupo Técnico de Apoyo y el equipo técnico de la UGR. En el primero actualmente participan Corpoica, la

Fundación Bachaqueros y el grupo consultor de planificación predial (dirigido por Juan Carlos Riascos).

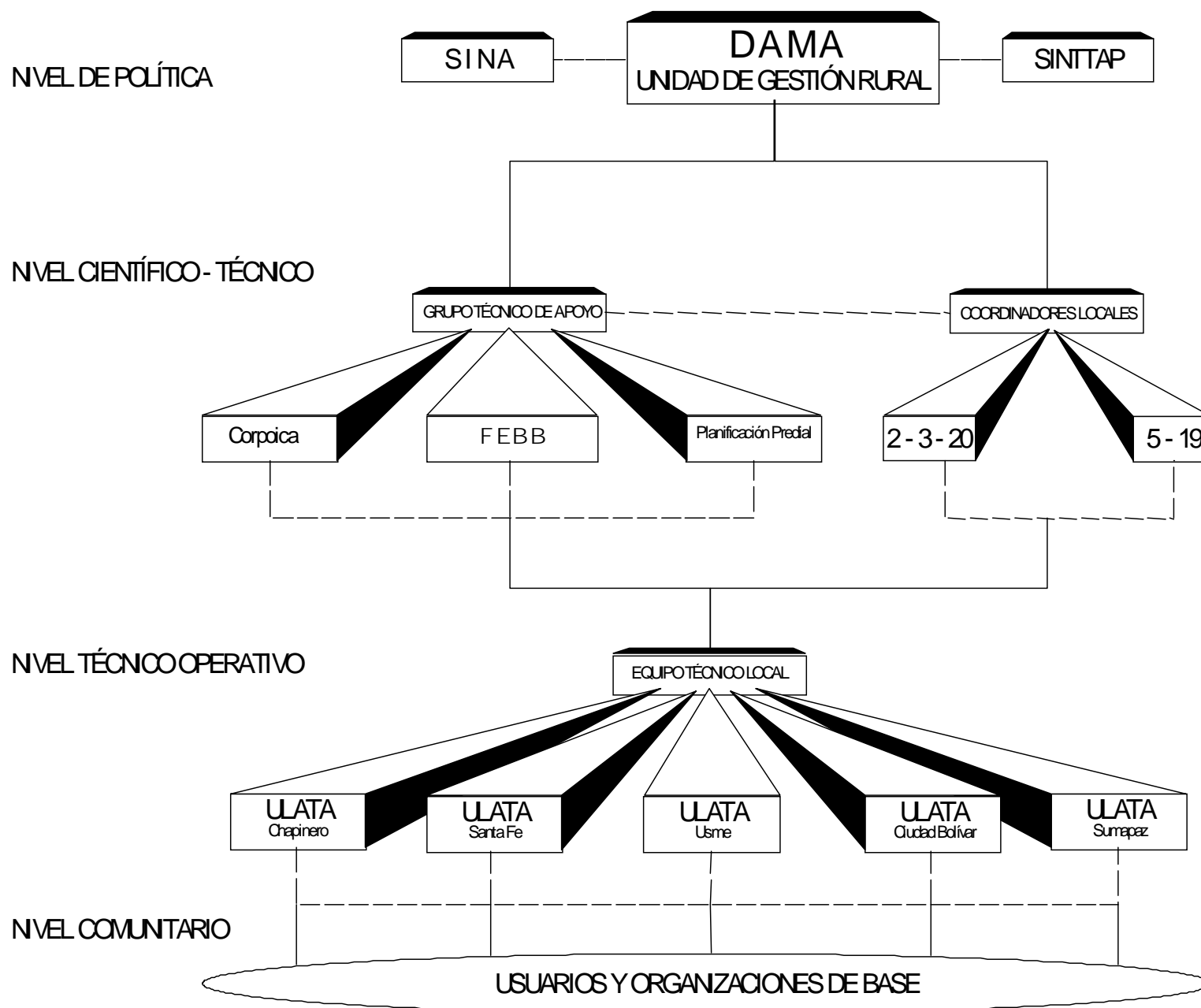
La Función del Grupo Técnico de Apoyo es apoyar a la UGR, en la definición de políticas, prioridades y estrategias de gestión para el área rural, y a las ULATAs en la formulación y diseño de programas, proyectos y paquetes técnicos que operativicen las políticas sobre el terreno en cada localidad.

El equipo técnico de la UGR realiza una labor de constante apoyo y seguimiento a los trabajos de las ULATAs, contribuyendo al ajuste entre los planes y programas y los desarrollos operativos sobre el terreno.





# ORGANIZACION DEL SISTEMA AGROPECUARIO DISTRITAL -SISADI



El nivel técnico operativo está conformado por las cinco ULATAs, creadas respectivamente en las localidades de Chapinero, Santa Fe, Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz.

Las ULATAs constituyen la interfase institucional - comunitaria del SISADI y, por tanto, el núcleo de este sistema de asistencia técnica en las áreas rurales. Estos equipos técnicos locales, tienen como principal cometido la creación y fortalecimiento de la relación de asistencia y extensión con las comunidades rurales y la coordinación de demandas, prioridades, acciones y programas de las distintas entidades en torno a los aspectos agropecuarios y ambientales en cada localidad.

De acuerdo con el presente Plan de Desarrollo Institucional, el SISADI es, principalmente una organización especializada en la administración de la información agropecuaria y ambiental, cuyos principales nodos son las ULATAs. Este concepto se amplía más adelante.

## **7.2 DATOS GENERALES DEL PROGRAMA**

Ejecutores: todos y cada uno de los integrantes del SISADI, si bien el programa está centrado en el fortalecimiento institucional de las ULATAs.

Duración: permanente.

Costo: inmerso en el de funcionamiento del SISADI.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

- Mejorar el posicionamiento institucional de la ULATA a nivel local y distrital, clarificando y potenciando su misión.
- Incrementar la capacidad técnica de las ULATAs, a nivel de equipo e individual, en los temas y prácticas requeridos para cualificar las actividades permanentes de asistencia agropecuaria y ambiental.
- Estructurar el perfil de servicios de asistencia agropecuaria y ambiental, acorde con la priorización de los diagnósticos locales y las demandas de la comunidad rural.
- Generar espacios de intercambio y coordinación para el fortalecimiento operativo del SISADI con las diferentes instancias que lo conforman.
- Conformar un servicio de información ambiental y agropecuaria de las Áreas Rurales Distritales.

- Fortalecer la identidad y apropiación del SISADI por parte de todos sus integrantes.
- Aparejar el desarrollo del SISADI como institución al desarrollo humano de sus miembros.

### **Objetivos específicos**

- Consolidar rutinas de intercambio entre el equipo humano de las ULATAs para la retroalimentación, creación y corrección de las experiencias técnicas y operativas en la prestación del servicio de asistencia.
- Consolidar rutinas de intercambio entre las ULATAs y el grupo técnico de apoyo del SISADI para la generación, ajuste y validación de metodologías (transferencia & trabajo comunitario), investigación básica o aplicada requeridas para suplir las demandas locales.
- Integrar el componente ambiental a los programas de atención a necesidades básicas y equipamiento rural avalados por la alcaldía local: Vivienda, salud y servicios públicos.
- Fortalecer la imagen de la ULATA como unidad de apoyo técnico a la comunidad y la Administración en la toma de decisiones sobre planes, programas, proyectos, que involucren los aspectos ambientales, agropecuarios y comunitarios asociados.
- Sistematizar y estandarizar el servicio de información ambiental y agropecuaria en red a través del SISADI, para seguimiento, monitoreo, reporte y coordinación interinstitucional en cada localidad.
- Apoyo a la comunidad en la formulación de proyectos ambientales acordes con la problemática ambiental priorizada.
- Dotar y capacitar al personal de la ULATA para la sistematización de la base de datos ambiental y de prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria y ambiental de la localidad.
- Elaboración del perfil de servicios de asistencia técnica agropecuaria y ambiental de la ULATA.

### **7.3. PERFIL DEL CLIENTE**

En el desarrollo y posicionamiento institucional de la ULATA, como en el de cualquier organización, tienen un papel determinante las percepciones y decisiones con respecto a ésta de parte interlocutores que equivalen a sus "clientes".

#### **7.3.1 Entorno institucional**

En el entorno institucional se identificaron como interlocutores del posicionamiento institucional de la ULATA, los siguientes:

- Administración Local (Alcaldía Local, Junta Administradora Local)
- Usuarios (Pequeño productor, organizaciones locales, comunidad rural)
- DAMA
- Comunidad urbana

En líneas generales, las ULATAs son un programa creado por el DAMA. Son equipos de contratistas que funcionan dentro de las alcaldías locales, por convenio de éstas con el DAMA. El DAMA financia el funcionamiento de las ULATAs y la cofinanciación local se espera que aumente en la medida en que las administraciones locales desarrollen la utilidad de la ULATA.

Así, la localidad suministra una base logística y el DAMA financiación, orientación y capacitación. Las administraciones locales esperan un apoyo técnico en respuesta a las demandas de la población rural (la mayoría del tema pecuario y agrícola), mientras que el DAMA espera tener en las ULATAs una extensión local del sistema de gestión ambiental distrital cubriendo las áreas rurales.

Los usuarios de las ULATAs son, en principio, pequeños productores agropecuarios del área rural de las localidades. Sin embargo, acuden también medianos y grandes propietarios, así como otros habitantes del área ocupados en actividades distintas de la agropecuaria.

Adicionalmente, la ULATA se ha constituido en la única instancia técnica dentro de la administración local (aparte del campo de obras civiles). Esto hace que tanto el alcalde y sus funcionarios, como la comunidad en general (incluso urbana) acuda a ella frecuentemente, en búsqueda de apoyo técnico en temas o tareas que están por fuera de su misión institucional.

Por otra parte, a su interior, las ULATAs son equipos que deben funcionar dentro de rutinas constantes y tareas diversas (a modo de funcionarios), pero sobre una base contractual de alta incertidumbre (como contratistas) y con las limitaciones administrativas y operativas de los contratistas.

Como proceso iniciado por la UGR del DAMA en las administraciones locales, se trata de un producto vendido por la administración central a la local. Sólo en la medida en que estas unidades logran por sí mismas vender localmente su imagen y trabajo, se posicionan para ganar mayor respaldo de la administración local. Por ende, las dificultades iniciales son comprensibles y deben tomarse como indicadores para hacer seguimiento del posicionamiento institucional de la ULATA, siendo su superación total la primera meta organizacional del SISADI.

Al mismo tiempo que la ULATA se posiciona dentro de la administración local, debe atender demandas y expectativas de las otras instancias, especialmente de los usuarios y del DAMA mismo, que está haciendo el grueso de la inversión para el funcionamiento inicial de las ULATAs.

Adicionalmente, el posicionamiento de las ULATAs depende también de la percepción y valoración que la administración distrital y la comunidad urbana tengan de las áreas rurales como tema amplio, del que la gestión agropecuaria y ambiental son subconjuntos. El hecho de que se hayan creado las ULATAs y el SISADI es ya una señal de que el distrito comienza a percibir su área rural y a hacerse cargo de ella. Sólo en la medida en que esta percepción se enriquezca y se asocie a valores claves para la administración y la población urbana, la importancia del tema seguirá justificando la inversión en su gestión agropecuaria y ambiental.

A continuación se resumen las expectativas de estos interlocutores con respecto a la ULATA, las cuales son relevantes para el perfil de la ULATA como producto a vender. La premisa básica es que el grado en que los interlocutores ven satisfechas sus expectativas está directamente relacionado con el apoyo (flujos de retroalimentación) brindado por ellos a la ULATA.

### **7.3.1.1 Administración Local**

El Alcalde Local (designado por el Alcalde Distrital), los ediles (elegidos por la comunidad) y demás funcionarios de la administración local (designados por el alcance, propuestos por la JAL o contratados por concurso de méritos) tienen en sus prioridades la satisfacción de las demandas de la comunidad electora y la agilización de su apretado funcionamiento cotidiano.

La administración local aporta apoyo logístico (oficina) y administrativo a la ULATA. Sus expectativas con respecto a la ULATA son:

- Mejoramiento de la imagen de la administración local ante la comunidad electora.
- Apoyo técnico a los programas y proyectos bandera de la administración.
- Apoyo a los programas y proyectos promovidos por los ediles.

- Apoyo a la identificación y formulación de proyectos para los programas de inversión local.
- Apoyo a la ejecución de proyectos locales, por fuera de la competencia de la ULATA ("chicharrones").
- No producción de gastos o preocupaciones adicionales o pérdidas de tiempo.
- No producción de complicaciones jurídicas o contractuales.

La estrategia definida está dirigida prioritariamente a definir y clarificar las funciones y alcances de la ULATA en consenso con la administración local.

La competencia de la ULATA debe ajustarse temáticamente a lo agropecuario y ambiental y, espacialmente, al área rural de cada localidad.

Dentro de estos límites, la planificación de la ULATA debe definir lo que es competencia directa de la ULATA y lo que debe coordinarse con otras instancias ejecutoras o cogestoras. En su competencia directa los planes deben definir los alcances según los recursos totales de la ULATA y las prioridades y secuencias de atención a las necesidades.

### 7.3.1.2 Usuarios

Los usuarios, en su mayoría pequeños y medianos productores agropecuarios, centran sus expectativas en el apoyo a sus actividades productivas y la construcción de continuidad y confianza en su comunicación con las instituciones.

- Asistencia técnica con énfasis en la solución de urgencias en salud animal.
- Asistencia técnica fitosanitaria.
- Información técnica para innovación en mejora de la productividad o la rentabilidad.
- Aportes de capacitación en temas diversos (desde cerámica hasta lombricultura), en respuesta a su motivación cognitiva.
- Generación de seguridad en la actividad agropecuaria (sanidad, respaldo en el manejo de créditos y contingencias).
- Respaldo y orientación en la relación con las instituciones.
- Solución a necesidades de servicios y equipamiento comunitarios.

- Apoyo a la solución de necesidades de seguridad social (salud, urgencias médicas, atención a tercera edad, a discapacitados, etc.).
- Construcción de confianza e identificación interpersonal en su interlocución con el Estado.
- Apoyo a las funciones de cohesión social (convocatoria, reuniones, eventos comunitarios).

Esta gama de expectativas refleja la larga ausencia del Distrito y el Estado en general en las áreas rurales distritales (y el campo colombiano en general), pero también una tradición paternalista - ausentista, en la que el Estado prolonga históricamente la imagen cultural del patrón ante los aparceros.

Este cuadro de expectativas revela la necesidad de una jerarquización de las necesidades, desde las soluciones urgentes (que predominan en la motivación comunitaria) hasta las de fondo, que corresponden a las prioridades de la gestión agropecuaria y ambiental a mediano y largo plazo.

La estrategia general impone el enlazar las acciones del corto plazo como motivación y gancho para involucrar a la comunidad en las soluciones del mediano y largo plazo.

En este sentido, se definió que la asistencia pecuaria (la más motivadora) debe manejarse como entrada con la comunidad para la extensión agrícola y ambiental. La idea general es llevar a los usuarios de los análisis cortoplacistas de sus urgencias zoo y fitosanitarias a una consideración más profunda e integral de sus sistemas productivos, resaltando la necesidad de un manejo integrado y sostenible.

### **7.3.1.3. DAMA**

El DAMA aporta la financiación para la puesta en marcha de las ULATAs y capacitación agropecuaria y ambiental para sus técnicos. Bajo el nuevo esquema administrativo, es el DAMA quien decide la contratación de los técnicos de las ULATAs. Sus expectativas pueden resumirse en:

- Contar con equipos técnicos para la gestión ambiental representando al DAMA en el área rural de cada localidad, para la implementación de políticas, estrategias y programas centrales a nivel local.
- Establecer un nexo entre el sistema de gestión ambiental del Distrito y las comunidades rurales.
- Que las ULATAs se desarrollen y funcionen como equipo, construyendo un sistema coherente y coordinado: el SISADI, con unidad de criterios, objetivos y programas.

- Que las ULATAs coordinen la intervención de otras entidades en los aspectos agropecuarios y ambientales en el área rural.
- La extensión de prácticas de conservación a través de la extensión agropecuaria.
- Que la gestión comunitaria de la ULATA esté encaminada al desarrollo humano sostenible, como aplicación local de las políticas trazadas por el SINA.
- El fortalecimiento técnico de las ULATAs, en especial en gestión ambiental y tecnología agropecuaria sostenible.
- Capacidad de identificación, formulación y gestión de proyectos agropecuarios-ambientales para cada localidad.
- Capacidad de consecución de recursos para cofinanciar los programas y funcionamiento de la ULATA.

### **7.3.1.4. Comunidad urbana**

La comunidad urbana en general (no específicamente la de cada localidad con ULATA), conforma el electorado u opinión pública del Distrito. Su grado de conocimiento y valoración del área rural incide directamente en la atención que la administración distrital presta a la gestión agropecuaria y ambiental de las áreas rurales y el posicionamiento de las ULATAs y el SISADI dentro de la administración.

Aquí cabe destacar las expectativas de la población urbana de la capital con respecto a las áreas rurales y la gestión estatal de las mismas, ya que, en general, la comunidad urbana no conoce la existencia de las ULATAs. Las expectativas de la comunidad urbana con respecto al área rural no están tan conscientemente definidas como las de las instancias anteriores pero son fácilmente potenciables:

- Seguridad hídrica.
- Oferta y mantenimiento de espacios verdes para recreación y turismo.
- Control de los procesos de marginamiento de la ciudad con la permanencia de la ruralidad y la diversidad paisajística.
- Servicios de educación ambiental e información directa sobre la Naturaleza y el agro (motivación cognitiva).
- Mejoramiento y conservación del marco escénico de la ciudad.



- Control a procesos y agentes del deterioro ambiental en los alrededores de la ciudad.
- Control de los factores de violencia y problemas de orden público en torno a la ciudad.

En general, en la comunidad urbana predomina una gran falta de información sobre la ubicación, extensión y contenido del área rural. Esta falta de información es incluso extensiva a muchas instancias de la administración distrital, operadas por personas de extracción urbana.

La principal estrategia en este contexto ha de ser divulgativa, dirigida a construir conceptos y valores asociados a los contenidos del área rural, entre la comunidad urbana del Distrito: que las personas la conozcan para que puedan presionar su conservación.

### **7.4. ANÁLISIS DOFA**

A partir de los ejercicios realizados con las ULATAs y la experiencia de trabajo de los demás integrantes del SISADI se presenta un análisis de:

- Debilidades
- Oportunidades
- Fortalezas
- Amenazas

Debido a que muchas de las amenazas sobre las ULATAs, pueden interpretarse también como debilidades del SISADI, se ha optado por centrar el análisis en las primeras, continuando la línea del ejercicio.

Cada ULATA es bien distinta. Aquí se hacen generalizaciones que pueden no ser exactas para alguna ULATA en particular, pero reflejan situaciones del conjunto, a ser tomadas en cuenta.

#### **7.4.1. Debilidades**

Las debilidades de las ULATAs se originan principalmente en dos factores: uno, su reciente creación y la falta de ajuste a nivel de equipo humano, rutinas, posicionamiento interinstitucional, etc. El segundo tiene que ver con vacíos tecnológicos y conceptuales en temas relativamente nuevos o poco conocidos a nivel nacional, como son la gestión ambiental, su aplicación al desarrollo rural sostenible y alternativas para el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas altoandinos. Las principales debilidades detectadas son:

- Falta de claridad sobre la misión institucional de la ULATA en el contexto del SISADI y la política ambiental nacional y distrital.
- Falta de definición conceptual y práctica del papel de la ULATA dentro de la administración local. Involucramiento en temas y procesos ajenos a su misión.
- Falta de claridad sobre etapas y metas de la ULATA y el SISADI como proceso de desarrollo organizacional.
- Falta de experiencia de los técnicos en temas y prácticas de manejo ambiental.
- Falta de experiencia en la gestión por proyectos. Hay poca visión del trabajo en términos de programa y proyecto, lo que lleva a una planificación reactiva y, ocasionalmente, a la improvisación.
- Escaso acceso a la información sobre metodologías y tecnologías aplicables al contexto ambiental y socioeconómico del área.

- Baja capacidad de gestión de recursos adicionales para funcionamiento y ejecuciones.
- Baja capacidad de análisis en diagnóstico.
- Baja capacidad de formulación.
- Poca destreza en el manejo de herramientas informáticas (computadores, medios magnéticos, Internet, multimedia, bases de datos, software básico).
- Falta de participación en la toma de decisiones. Exceso de verticalidad en la dirección de la ULATA.
- Formación de facciones opuestas entre ULATAs, dificultando la integración de todas las unidades en los programas y actividades del SISADI.
- Actitudes de poca colaboración o participación en las actividades coordinadas por el Grupo Técnico de Apoyo, en capacitación o estudios de apoyo (p.e. diagnósticos agropecuarios).
- Desestímulo e inseguridad en la toma de decisiones debidos a la inestabilidad en la situación contractual. El SISADI planifica a mediano y largo plazo (desde la UGR) pero las ULATAs no tienen seguridad contractual más que a corto plazo.

### 7.4.2. Fortalezas

El origen de las fortalezas de las ULATAs está asociado a la trayectoria profesional y personal de los técnicos (fortalezas individuales) y las ventajas ganadas en el tiempo de gestión que llevan hasta este momento (fortalezas organizacionales). En resumen se identificaron los siguientes puntos fuertes:

- Cohesión al interior de cada ULATA. En medio de la diversidad de profesiones, intereses y caracteres, cada ULATA ha sabido funcionar como equipo y dar una sola cara hacia su exterior (en especial Chapinero).
- Cohesión entre ULATAs. A pesar de la formación de bloques, en ocasiones opuestos, el grupo de las ULATAs muestra una gran solidaridad y cohesión como equipo.
- Fuerte nexo con la comunidad. Uno de los principales objetivos y logros de la primera etapa de desarrollo del SISADI es la construcción de un fuerte lazo de identificación y cooperación entre las unidades locales y las comunidades.
- Agilidad en la programación y ejecución de actividades con la comunidad. Las ULATAs han demostrado una gran versatilidad y operatividad en diversidad de situaciones y obstáculos, labrándose una trayectoria de cumplimiento y permanencia ante las comunidades y las administraciones locales.
- Hábil manejo de las relaciones con la administración local. Cada ULATA (especialmente en cabeza de los respectivos directores) ha desarrollado diversas y exitosas estrategias de negociación intrainstitucional con las administraciones locales, aumentando el apoyo administrativo y logístico y el reconocimiento institucional. En esto han jugado también un papel clave los técnicos de la UGR. Como excepción debe señalarse el caso de Santa Fe, cuya situación y antecedentes particulares han dificultado en extremo la consolidación de la ULATA.
- Fuerte compromiso personal y grupal con las comunidades y necesidades locales.
- Extracción local de varios de sus miembros. Varios de los técnicos de las ULATAs han nacido y vivido en sus actuales áreas de trabajo, lo cual les da un conocimiento insuperable del terreno, la historia de las comunidades, sus relaciones sociales, etc. Esto también ha facilitado el entronque comunitario. Cabe destacar que también los técnicos no nativos han demostrado un calor y sensibilidad humanos excepcionales y generado nexos y dinámicas comunitarios que valdría la pena analizar y replicar en el marco de otras instituciones y proyectos.

- Hábil manejo de las situaciones de orden público (marginamiento del conflicto). La adaptabilidad, el valor y la delicadeza en el manejo de la comunicación, personas y situaciones han permitido que los actuales equipos de las ULATAs hallan logrado trabajar con continuidad y aceptación en zonas en las que muchas otras entidades y equipos han fracasado.
- Alto interés y motivación en el tipo de trabajo que se realiza. Pese a las dificultades que más adelante se anotan, es notorio el alto grado motivación y la capacidad de autoestimulación dentro del trabajo, que muestran los técnicos de las ULATAs.
- Amplio conocimiento y destreza en los aspectos de más frecuente demanda por parte de los usuarios. Esto, unido a una fuerte actitud de servicio ha permitido que las comunidades elaboren un claro significado de utilidad y afecto, aparejados al reconocimiento personal-institucional. En otras palabras, para muchas de estas personas, por primera vez el estado tiene una cara y amable.
- Alto interés y ágil aprendizaje de aspectos teóricos y técnicos relacionados con la misión de la ULATA.
- Fuerte iniciativa y habilidad en el trabajo de campo. A diferencia de muchas unidades similares, las ULATAs se han destacado por su permanencia y cobertura en campo.
- Versatilidad y adaptabilidad, lo cual se refleja en el desarrollo de funciones y estrategias particulares en cada ULATA, sacando el mejor partido de los limitantes y potenciales de su entorno institucional.

El conjunto de debilidades y fortalezas permite inferir lo siguiente:

- Las ULATAs tienen un perfil técnico - operativo, es decir, que demuestran una gran capacidad operativa y una baja capacidad de identificación - formulación y gestión de proyectos.
- Debido tanto al perfil profesional como a la inestabilidad laboral, las ULATAs se han concentrado en actividades y resultados a corto plazo. Es claro que la inestabilidad desestimula la participación en estrategias y actividades a largo plazo.
- Las ULATAs tienen (o han desarrollado) precisamente aquellas fortalezas que les han permitido afianzarse y sostenerse en el entorno institucional de su reciente creación y funcionamiento: nexos comunitario, manejo administrativo local, respuesta rápida a demandas de usuarios, apoyo a otros temas locales negociado por respaldo a la ULATA, etc. Esto quiere decir, que su funcionamiento es adaptativo. Sin embargo, si algunas pautas de acción inadecuadas se prolongan, se pueden convertir en habituales, dificultando su adaptación a nuevas condiciones y oportunidades.

### 7.4.3. Amenazas

Como amenazas se interpretan aquellos factores que potencialmente afectarían negativamente el desarrollo de las ULATAs. Las amenazas detectadas tienen dos fuentes: una interna, correspondiente a las debilidades intrínsecas del SISADI (pero externas a las ULATAs) y otra, externa, dependiente del entorno institucional amplio y el medio total de la localidad, el Distrito y el país. En dicho orden se resumen a continuación:

- Desorientación en el reconocimiento comunitario. Muchas comunidades reconocen al técnico pero no identifican la ULATA. En algunos casos las comunidades confunden la pertenencia del técnico y los programas con otras instituciones.
- Falta de respuestas tecnológicas a muchas de las situaciones del manejo agropecuario sostenible en el ambiente altoandino.
- Aunque un punto polémico, algunos miembros del SISADI consideran que el desarrollo de la organización comunitaria más pronto que el desarrollo del SISADI mismo puede llevar a un conflicto comunidad - institución y que, por tanto, no deben adelantarse acciones de catálisis organizacional antes de tener claro qué respuesta se va a dar a estas organizaciones. Otros consideran que este tipo de conflictos son los motores del progreso tecnológico y social. Lo que sí puede considerarse como amenaza para el desarrollo de la relación comunidades - institución, es el atraso del desarrollo tecnológico institucional con respecto al avance de la organización comunitaria en algunos sectores.
- Desarrollos infraestructurales que más que mejorar las condiciones de vida rural comprometen la conservación del modo de vida rural, precipitando la consolidación de modos de vida y necesidades de carácter urbano.
- La desaparición paulatina del carácter rural, acompañada del abandono de la actividad agropecuaria y la destrucción de los valores ambientales, van contrayendo el área rural misma y haciendo desaparecer la misión institucional del SISADI y las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental, por simple sustracción de materia. Ya algunas de las comunidades rurales que cooperan con las ULATAs están amenazadas de desaparecer por la urbanización.
- Desarrollo de acueductos microrregionales, que llevarán a abandonar la conservación de las microcuencas abastecedoras y su eventual conversión en vías de evacuación de aguas negras.
- Problemas de orden público en el área rural. El clima permanente de orden público alterado y los períodos críticos imponen restricciones, dificultades y riesgos que sobrecargan el trabajo de campo de los técnicos y llegan incluso a comprometer su continuidad (el cambio total del primer equipo Sumapaz y el robo de la camioneta y la moto de Ciudad Bolívar son sólo unos ejemplos).

- La dificultad y demora en la adecuación y puesta en funcionamiento de la Granja Australia como centro de experimentación y extensión de tecnología, principalmente debido a los desacuerdos de linderos con el vecino Batallón de Artillería.
- Escasa representación de las áreas y comunidades rurales en las Juntas Administradoras Locales (con excepción de Sumapaz, que es enteramente rural). Esto repercute en la escasa consideración de las áreas rurales en proyectos y programas de inversión.
- Antecedentes de corrupción administrativa en las administraciones locales, relacionados con otros contratistas, creando un clima de desconfianza (y, en algunos casos, poca cooperación) en la administración local hacia los técnicos de las ULATAs (que jurídicamente son contratistas).
- Carácter jurídico de contratistas, que tienen los técnicos de las ULATAs, dificultando algunos trámites administrativos y el apoyo logístico (uso de vehículos, inventarios de herramientas e insumos, manejo de fondos de proyectos o funcionamiento, etc.).
- Falta de estabilidad laboral. Hasta ahora el mecanismo de contratación de los técnicos de las ULATAs ha dependido de las alcaldías locales, proceso que ha tenido grandes dificultades y producido un elevado grado de incertidumbre y discontinuidad.
- Falta de claridad entre los integrantes del Grupo Técnico de Apoyo sobre el contexto operativo y necesidades científico - tecnológicas de las ULATAs.
- Falta de agilidad en la respuesta del Grupo Técnico de Apoyo a las necesidades de las ULATAs.
- Falta de socialización de los objetivos y estrategias de desarrollo del SISADI a todos sus integrantes. La claridad al respecto y la comprensión de su importancia sigue estando muy concentrada en el Jefe de la UGR, quien concibió y gestionó la creación del SISADI y las ULATAs. Un análisis detenido revela que la eliminación de esta ficha clave comprometería seriamente la orientación del proceso y su gestión intra e interinstitucional.
- Los cambios en la administración distrital (cambios de alcalde), así como los cambios a nivel de Dirección y Subdirección de Desarrollo en el DAMA. En particular, el cambio a la administración Peñalosa a implicado también un fuerte cambio en las prioridades y estrategias de la administración distrital, entre las cuales la gestión de las áreas rurales vuelve a tener poca o casi nula importancia. Estos cambios son relativamente rutinarios y generalmente se superan gracias a los propios méritos de los procesos y la gestión de la UGR de su reconocimiento por parte de la administración. Sin embargo, en estos lapsos las dinámicas se deprimen y se genera incertidumbre y desorientación entre los participantes.

Finalmente, dos de las debilidades del SISADI detectadas durante el ejercicio, interpretadas como amenazas al desarrollo de las ULATAs, se verificaron reciente y simultáneamente, comprometiendo efectivamente el desarrollo del SISADI. La coincidencia del cambio de administración distrital y la renuncia del Jefe de la UGR, ha provocado un lapso de estancamiento administrativo y técnico del desarrollo de las ULATAs.

Es de esperarse y procurarse, que estas dificultades sean transitorias y su superación esté acompañada por la simplificación jurídica tanto como por el fortalecimiento de la posición de la UGR con respecto al proceso SISADI.



### 7.4.4 Oportunidades

- Continuidad de personal y directrices en la UGR del DAMA. La continuidad de los funcionarios, en especial del Jefe de la Unidad, ha dado gran consistencia al proceso de creación y desarrollo del SISADI, permitiendo acumular experiencia organizacional, destrezas administrativas y posicionamiento intrainstitucional (reconocimiento dentro del DAMA) e interinstitucional (ante localidades, entes distritales, etc.).
- El cambio del procedimiento de contratación de los técnicos de las ULATAs, que pasa ahora al DAMA, es la oportunidad para generar mecanismos claros de evaluación y disminuir la incertidumbre sobre la continuidad de los procesos y la estabilidad laboral.
- La continuidad del Convenio DAMA - Corpoica da una nueva oportunidad para el fortalecimiento técnico y organizacional del SISADI. La captación de esta oportunidad depende principalmente de la ágil respuesta y la estrategia que sigan la UGR y el grupo interlocutor de Corpoica.
- Convergencia en las ULATAs, de particulares y entidades en búsqueda de información o apoyo a iniciativas y proyectos. Esto realza el papel local de la ULATA y crea la oportunidad de concentrar el manejo de la información agropecuaria y ambiental de la localidad.
- El fortalecimiento de la política de parques del Distrito, que abre un espacio amplio para el desarrollo de proyectos sobre áreas de conservación suburbanas y rurales, siempre que estén enfocadas como espacios de recreación, educación ambiental y ecoturismo (hacia la población urbana). La ágil captación de esta oportunidad por la UGR y las ULATAs daría acceso a recursos financieros más amplios.
- Creciente interés de la ciudadanía en general por la temática ambiental y tópicos relacionados con páramos, especies nativas y afines, que fácilmente pueden ser asociados a las áreas rurales.
- Adopción del Plan de Manejo de Ecosistemas estratégicos como marco de ordenamiento para el área rural por Planeación Distrital, la CAR y el DAMA, conectando los programas de preservación, restauración y aprovechamiento sostenible al Plan de Ordenamiento del Distrito, asegurando su viabilidad administrativa y financiera.
- Síntesis y actualización de diagnósticos ambientales y agropecuarios para el área rural, permitiendo superar la etapa diagnóstica y concentrar esfuerzos en la formulación y ejecución.

- Formulación de los Programas Permanentes de Asistencia y los Programas de Desarrollo, permitiendo diferenciar y organizar las actividades permanentes (rutina de asistencia técnica) y las acciones organizables como proyectos. Esto no sólo facilita la planificación de las ULATAs y el SISADI, sino que contribuye a zanjar la discusión entre el Grupo Técnico de Apoyo (con énfasis en la organización del trabajo en proyectos) y las ULATAs (con énfasis en la organización de rutinas de asistencia y planificación mensual - semanal).
- Reformas educativas relacionadas con la educación ambiental a nivel escolar. El desarrollo de los PRAES es una clara oportunidad para involucrar a la comunidad a partir de los niños.
- Aparición del canal regional de televisión. Espacio potencial para la divulgación de los valores ambientales y socioculturales de las áreas rurales.
- Creciente desarrollo tecnológico de los medios de comunicación y la informática.

En líneas generales, el cuadro de amenazas y oportunidades de las ULATAs, refleja dos situaciones:

- La necesidad de fortalecer la comunicación, coordinación y unidad de objetivos y criterios entre los integrantes del SISADI.
- La necesidad de fortalecer la capacitación de las ULATAs en herramientas operativas y metodológicas que les permitan acometer la gestión total de proyectos.
- La aparición de condiciones que permiten superar la etapa inicial de implementación de las ULATAs, pasando a una de mayor estabilidad y mayor proyección a objetivos tecnológicos y de gestión a mediano y largo plazo.

### 7.4.5 ESTRATEGIAS

De acuerdo con el perfil de los clientes y el análisis DOFA, las estrategias de desarrollo institucional pueden sintetizarse en:

- Reforzar la identificación y reconocimiento de las ULATAs y la administración local por parte de las comunidades usuarias o participantes de los servicios y programas del SISADI.
- Promover la retroalimentación positiva de las comunidades beneficiarias hacia la administración local, como mecanismo de estímulo al mantenimiento de programas y apoyos.
- Capacitación práctica y actualización periódica a las ULATAs en manejo de herramientas computacionales. Esto debe complementarse con mecanismos de presión interna para la aplicación de las herramientas informáticas.
- Desarrollar rutinas de capacitación y actualización.
- Promover la aplicación de los contenidos de la capacitación recibida por parte de las ULATAs.
- Promover la consulta y apropiación por parte de las ULATAs de los contenidos de los estudios realizados por el Grupo Técnico de Apoyo. En particular, la planificación de las ULATAs debe corresponder al Plan de Manejo de Ecosistemas Estratégicos (FEBB) y los Diagnósticos Rurales (Corpoica).
- Estructuración del SISADI como una red de información agropecuaria y ambiental de las áreas rurales del Distrito, con fines de consulta abierta y apoyo a la coordinación de proyectos de distintas entidades.
- Emplear las actividades de mayor potencial motivador o demanda por parte de los usuarios, como gancho para involucrar a la comunidad en otras actividades prioritarias para la misión institucional de la ULATA.
- Fortalecer los eventos y espacios de encuentro e intercambio al interior de las comunidades rurales, como mecanismo para aumentar su cohesión y el mantenimiento de la cultura rural, así como para difundir en la misma contenidos y actividades de adecuación tecnológica y conservación ambiental.
- Analizar las motivaciones personales y expectativas profesionales de los técnicos de las ULATAs como base para acoplar los objetivos personales e institucionales dentro del SISADI, haciendo de su desarrollo un proceso potenciado por el estímulo y realización personal.
- Desarrollar rutinas y eventos de integración e intercambio profesional e interpersonal entre el grupo de ULATAs, para fomentar su cohesión.

- Fortalecer la apropiación del SISADI por parte de las ULATAs sobre la base de la diversidad y complementariedad de interpretaciones bajo la unidad de metas y planes, de modo que el SISADI mantenga su unidad de metas e indicadores siendo un proceso abierto que se enriquezca permanentemente con los aportes e innovaciones de sus participantes.
- Basar la planificación de las ULATAs en el cuadro de necesidad - competencia - factibilidad - prioridad (Manual Sasaima), diferenciando en el universo de necesidades locales el área de estricta competencia de la ULATA. Dentro de la competencia de la ULATA, deberá diferenciarse claramente lo que la ULATA ejecutará por sí misma, de aquellas tareas que coordinará para su ejecución por otras instancias.
- Asumir e implementar, como función de la ULATA, la divulgación de los contenidos y valores socioculturales y ambientales del área rural, tanto hacia las mismas comunidades rurales (refuerzo de identidad y apropiación del entorno) como hacia la población urbana de la Localidad y el Distrito (dos estrategias comunicativas distintas).
- Divulgar periódicamente, a nivel intra e interinstitucional, los avances y resultados de los diversos integrantes del SISADI, desde la UGR hasta las comunidades de base participantes en los programas ("poner los huevos y cacarearlos").
- Formalizar un procedimiento de contratación entre el DAMA y los técnicos de las ULATAs que permita disminuir la incertidumbre sobre la continuidad de personas, actividades y metas, al tiempo que se controla y estimula la concentración de las ULATAs en los programas y metas de ejecución y desarrollo del SISADI.
- Desarrollar un mecanismo interno de reconocimiento y estímulo a la gestión de proyectos en la dirección de los programas de desarrollo del SISADI (preservación, restauración, aprovechamiento sostenible), dirigido a los técnicos de las ULATAs.
- Desarrollar rutinas de comunicación y coordinación entre las instancias componentes del SISADI, conducentes a controlar la comunidad de planes y objetivos.
- Estandarizar a nivel de todo el SISADI (de la UGR en adelante) la planificación, seguimiento y evaluación del trabajo del sistema y las ULATAs sobre la base de los Programas Permanentes y Programas de Desarrollo, valorando tanto las acciones de asistencia permanente, como los proyectos puntuales, y desarrollándolos ambos de modo complementario.

- Coordinar la consecución y el desarrollo de respuestas tecnológicas para la producción sostenible en las condiciones socioeconómicas y biofísicas de las áreas rurales distritales con la promoción de la organización comunitaria, con el fin de que las personas tengan claridad sobre los objetivos y metas de la organización.

### 7.4.6. ACTIVIDADES

Los recursos para estas actividades han sido incorporados en actividades y rubros dentro de los Programas Permanentes de Asistencia Técnica (PROPATEP, PROPAGRI, PROPATAM).

Muchas de las estrategias arriba enunciadas, más que actividades específicas, demandan cambios en la forma de planear y ejecutar las habituales, por parte de todos y cada uno de los miembros del SISADI.

La programación de estas actividades debe ser coordinada con las ULATAs de acuerdo con sus cronogramas anuales, mensuales y semanales.

A continuación se señalan algunas de las principales actividades que deben desarrollarse para la implementación de las estrategias arriba señaladas.

- Talleres de cultura organizacional. Destrezas comunicativas e interpersonales, reconocimiento de roles, superación de fallas de comunicación - interpretación, clarificación de acuerdos, etc.
- Talleres de desarrollo organizacional. Específicamente dirigidos a explicitar, clarificar y acoplar objetivos personales e institucionales a través de todo el SISADI.
- Asistencia técnica en sistemas: montaje de las bases de datos (ambiental y agropecuaria), capacitación en manejo de computadores, desarrollo de la red de datos del SISADI, rutinas de consulta en Internet.
- Eventos periódicos de capacitación agropecuaria y ambiental. Esto incluye selección, programación, socialización dentro y entre ULATAs.
- Gestión de la aparición periódica del área rural distrital en la programación del Canal Capital.
- Desarrollo de imágenes de reconocimiento institucional (logos) para cada ULATA y medios para su aparición (pendones, pancartas, papelería, etc.).
- Desarrollo de un video sobre el área rural del Distrito y el SISADI.

- Publicación de un boletín informativo del SISADI, para divulgación de sus logros y actividades a nivel del DAMA, las localidades y otras entidades directamente relacionadas con la gestión agropecuaria y ambiental de las áreas rurales.
- Talleres de divulgación del SISADI con las comunidades y administraciones locales.
- Diseño participativo del mecanismo de seguimiento, evaluación y contratación de las ULATAs. La participación está destinada a aumentar el grado de seguridad y ampliar la comprensión en doble vía UGR - ULATAs.

## **7.5 Actividades**

### **7.5.1 Elaboración del programa anual de capacitación**

El programa anual de capacitación será específico para cada localidad y tendrá su base en las necesidades reales de capacitación de los técnicos teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Tipo y tema de los proyectos que tienen recursos para el año vigente.
2. Vacíos de capacitación para suplir temas que cubren las necesidades más prioritarias presentes en el diagnóstico de la localidad y el plan de ordenamiento.
3. Temas de proyectos pendientes del Banco de perfiles.
4. Capacitación para llevar a cabo la sistematización de información de todos los programas.
5. Temas de administración que potencien la capacidad de gestión de la ULATA en consecución de recursos, ejecución, evaluación y seguimiento de proyectos ambientales.

La elaboración del programa se realizará conjuntamente entre los técnicos y el director de la ULATA, y se pondrá a consideración por la Unidad de Gestión Rural, quien se encargará de conceptuar y gestionar la puesta en marcha de las capacitaciones y la evaluación de la respuesta de la ULATA frente a la capacitación impartida.

### **7.5.2. Mesas de trabajo de ULATAs**

Se realizará trimestralmente una reunión entre las ULATAs para describir los desarrollos, éxitos y dificultades obtenidas en la puesta en marcha de los programas PROPAGRI, PROPATEP y PROPATAM, considerando los siguientes:

- Aspectos metodológicos de la Asistencia técnica.
- Bases de investigación necesarias para ampliar la respuesta técnica a productores.
- Validación y retroalimentación de experiencias exitosas de modelos agrícolas o pecuarios.
- Otros...

Estas reuniones generarán actas elaboradas por un relator de las ULATAs a manera de informe entregados a la Unidad de Gestión Rural para cubrir las necesidades expuestas.

### **7.5.3. Mesas de planificación Estratégica para el fortalecimiento del SISADI**

#### **7.5.4. Sistematización de base de datos ambiental y agropecuaria**

La información recabada de cada programa permanente hará parte integral de una base de datos ambiental de la localidad, la cual se constituirá como la base para la toma de decisiones de inversión y temas de proyectos y consulta.

La base de datos constará de:

Banco de perfiles de proyectos por desarrollar  
Banco de formatos de asistencia técnica agrícola y pecuaria  
Banco de proyectos ambientales desarrollados con formatos de seguimiento y Monitoreo  
Banco de clientes que reciben la asistencia técnica

#### **7.5.5. Capacitación a la comunidad**

#### **7.5.6. Talleres de integración local y Diagnóstico participativo**

#### **7.5.7. Elaboración del Boletín divulgativo**

- Producir un boletín semestral sobre los logros de la ULATA y la comunidad durante el desarrollo de los programas permanentes.

**Cronograma**

**Presupuesto**



## 8. LITERATURA REVISADA

- CADSA - Gestiones & Proyectos. 1997. Estrategias de ordenamiento para las zonas rurales de las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe y San Cristóbal. Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Santa Fe de Bogotá D.C.
- CAMARGO, G. 1992. Planificación genética del paisaje. Plan de manejo y ordenamiento del Corredor del Teusacá. Fundación Estación Biológica Bachaqueros - Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo (IDEADE), Pontificia Universidad Javeriana. Santafé de Bogotá D.C.
- , 1997. Cursillo de ecosistemas bogotanos y restauración ecológica para funcionarios del DAMA. Santa Fe de Bogotá D.C.
- CIFUENTES, Y., RAMIREZ, L.E. & L.E. RAMIREZ. 1997. Pre-diagnóstico agropecuario del área rural de la localidad de Ciudad Bolívar. ULATA de Ciudad Bolívar. Santa Fe de Bogotá D.C.
- DAMA - FEBB. 1998. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica para las Áreas Rurales. En preparación. Convenio Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente del Distrito - Fundación Estación Biológica Bachaqueros. Santa Fe de Bogotá D.C.
- FAJARDO, J. y Otros. 1975. Estudio socio-económico del valle alto del río Tunjuelo. Universidad Nacional, Centro de Investigaciones para el Desarrollo - CID. Santa Fe de Bogotá D.C.
- HURTADO, L.P. & Otros. 1997. Pre-diagnóstico agropecuario del área rural de la localidad de Usme. ULATA de Usme. Santa Fe de Bogotá D.C.
- IDEA. 1994. Ecosistemas estratégicos colombianos. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales -IDEA. De. G. Márquez. Santafé de Bogotá D.C.
- IGAC. 1989. Organización urbano-regional en Colombia. Serie Análisis Geográficos. Bogotá.
- LIÉVANO, I. 19. Los grandes conflictos sociales y económicos de nuestra historia. Tercer Mundo Editores. Santa Fe de Bogotá D.C.
- LÓPEZ, F. & L.M. PINZÓN. 1988. Diagnósticos Agropecuarios Locales. Corpoica. Convenio DAMA - Corpoica. Santa Fe de Bogotá D.C.
- Montenegro Lizarralde & Cía. Ltda. Arquitectos. 1997. Usme, Ciudad Bolívar, Sumapaz. Instrumentos de manejo administrativo y urbanístico de las áreas rurales. Montenegro & Cía. - Departamento Administrativo de Planeación Distrital, Alcaldía Mayor. Santa Fe de Bogotá D.C.

- ODUM, E.P.1969. The strategy of ecosystem development. Science **164**:262-70 (Abr.18, 1969).
- RODRIGUEZ, D. & A. BUSTOS. 1997. . Pre-diagnóstico agropecuario del área rural de la localidad de Santa Fe. ULATA de Santa Fe. Santa Fe de Bogotá D.C.
- SALAMANCA, B. & G. CAMARGO. 1996. Planificación genética del paisaje. Una metodología para el ordenamiento de áreas de rápida transformación. Fundación Estación Biológica Bachaqueros. En: Memorias del I Seminario de Ecología del Paisaje. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, Pontificia Universidad Javeriana. Santafé de Bogotá D.C.
- , 1998. Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Estudio base de la dinámica vegetacional del área rural distrital. Convenio DAMA - Fundación Estación Biológica Bachaqueros. Santa Fe de Bogotá D.C.
- SANCHEZ, J.C. & Otros. 1997. . Pre-diagnóstico agropecuario del área rural de la localidad de Sumapaz. ULATA de Sumapaz. Santa Fe de Bogotá D.C.
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 1996. Diagnóstico de las áreas rurales de Santa Fe de Bogotá D.C. Tomos I y II. Universidad Distrital - Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente del Distrito (DAMA), Alcaldía Mayor. Santa Fe de Bogotá D.C.