

DAGUA PACIFICO

MUNICIPIO DE DAGUA
Valle del Cauca

PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PBOT
2.001 – 2.009

WILMAR GONZALEZ CRUZ
ALCALDE MUNICIPAL

CARLOS ALBEIRO PINO
Gerente de Proyectos

DEICY QUINTERO
Ex-Alcaldesa Municipal

LUIS HERNANDO BENITEZ
Director Unidad Local de Salud

Dagua, Enero de 2.001

PRESENTACION

La planeación y el ordenamiento del territorio son funciones y responsabilidad del municipio de conformidad con la Ley 388 de 1997, Orgánica de Ordenamiento Territorial. Este proceso hace parte de la modernización del Estado, la descentralización y autonomía territorial.

La Ley establece la obligación de formular el Plan de Ordenamiento Territorial en el nivel que por magnitud y categoría le corresponda al municipio, y que para el caso de Dagua es al nivel de Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Para el desarrollo exitoso del presente estudio fue muy importante el compromiso de la comunidad y de la Administración Municipal, especialmente de la Alcaldesa y de los Concejos Consultivo de Ordenamiento y de Desarrollo Municipal frente a las nuevas responsabilidades que les asigna la Ley.

El proyecto comprende por una parte el análisis y síntesis territorial de los diferentes subsistemas que lo componen. Se adelantaron las fases de:

- a) Diagnóstico Territorial (Parte I)
- b) Evaluación Integral del Territorio (Parte II)
- c) Prospectiva Territorial (Parte III)
- d) Implementación del plan (Parte IV).

La primera parte se ocupa del análisis de la situación actual del Municipio en sus diferentes aspectos, con el fin de conocer en su conjunto la realidad que presenta al modelo territorial actual.

En la segunda parte se determina la aptitud general del territorio que indica la verdadera potencialidad del territorio, de acuerdo con los diferentes usos del suelo, posibles o probables de establecer para cada caso.

En la tercera parte la prospectiva territorial presenta el conjunto de escenarios con los cuales se llegó a la concertación entre los diferentes actores del proceso de planeación. Con este último escenario se proyecta el modelo territorial deseado.

En la cuarta parte de implementación, el escenario concertado se convierte en la propuesta de Plan Básico de Ordenamiento Territorial, para ser discutido, ajustado e instrumentado con sus planes

específicos, programas y proyectos, que hacen parte del acuerdo municipal que lo adopta y su respectivo sistema de información municipal.

DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

1. LOCALIZACION DEL TERRITORIO MUNICIPAL

El municipio de Dagua, localizado en el Valle del Cauca, tiene un área de 899 km², equivalentes a 89.900 Has. y ocupa el tercer lugar en extensión en el Departamento. Ubicado al occidente entre los municipios de Buenaventura, Restrepo, La Cumbre, Calima - Darién y Santiago de Cali a 3°, 39', 37" de latitud norte y 76°, 41', 34" de longitud oeste, con una temperatura media de 24°C y una altitud media de 1.233 msnm, una precipitación media de 1.159 mm. anuales, distante 46 Km. de la ciudad de Santiago de Cali.¹

La población total del Municipio para 1998 se calcula en 38.364 habitantes de los cuales 11.111 (28.96 %) se encuentran en la cabecera municipal y 27.253 (71.03 %) en el sector rural, distribuidos principalmente en los Corregimientos de El Queremal, Borrero Ayerbe, San Bernardo, El Palmar, El Limonar, Los Cristales, La Elsa, El Salado, El Naranjo y Loboguerrero.

La economía del municipio está representada en explotaciones agropecuarias tales como las de ganados mayor y menor, agricultura de percederos y cultivos de subsistencia, avicultura, pesca, explotaciones mineras, agroindustriales, comercio e industria en menor escala.

2. COORDENADAS GEOGRAFICAS Y COORDENADAS PLANAS

El municipio ubicado al nor -occidente de Santiago de Cali, es bañado de sur a norte por el río que lleva su nombre y por el río Anchicayá, las dos principales cuencas que atraviesan su territorio. La cabecera municipal está localizada a los 30 39' de latitud norte y 76° 42' de longitud oeste.

2.1 ALTURA Y TEMPERATURA

La cabecera municipal tiene una altura aproximada de 959 msnm y temperatura media de 24 °C. Por lo accidentada de su topografía goza de diferentes climas.

2.2 LONGITUD DEL PERIMETRO Y AREA MUNICIPAL

El perímetro municipal tiene una longitud calculada aproximadamente de 158 Km. con una superficie de 899 km². En la Tabla 1 se determinan los límites municipales con sus longitudes respectivas.

Datos de los límites municipales

Limite	Extensión
Calima – Darién	12 Km.

¹ Fuente: CVC, Plan Integral de Ordenamiento de las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá, 1998. Diccionario Geográfico de Colombia, IGAC, 1996

Limite	Extensión
Restrepo	8 Km.
La Cumbre	38 Km. – 30 Km. ³
Santiago de Cali	30 Km.
Buenaventura	78 Km.

2.3 TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA

El territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera occidental de los Andes; se destacan como accidentes orográficos los farallones de Cali situados en el límite con el municipio de Cali, las cuchillas de las Brisas y Palo Alto, los altos de Doña Mariana y Panecillo y los cerros de Colinda, Cubilete, la Virgen y Palo Alto.

Bañan sus tierras los ríos Daga, Anchicayá, Jordán, Salado, San Juan, San Jacinto, Digua, Bitaco, etc., así como una gran cantidad de quebradas menores.

3. DIVISION TERRITORIAL MUNICIPAL

El municipio presenta como divisiones administrativas tradicionales la cabecera municipal determinada por el perímetro urbano con 20 barrios y el sector rural que está conformado por 27 corregimientos y 101 veredas, distribuido de la siguiente manera:

3.1 CONFORMACION URBANA

El área urbana está conformada por barrios. Por su tamaño y categoría el Municipio, no tiene establecidas divisiones social y territorial por comunas.

Conformación urbana

Barrios	
La Estación	Alamos
Caloto	Fátima I
La Esneda	Fátima II
La Gran Colombia	Ricarte
Las Vegas	El Cementerio
La Carbonera	Buenos Aires
Chapinero	Remedios
La Paz	Provienda
El Matadero	El Porvenir
El Llanito	Bellavista

³ La longitud de 38 Km., según Ordenanza y la de 30 Km., según límite fiscal de Restrepo.

3.2 CONFORMACION RURAL

El Corregimiento con mayor extensión es El Queremal localizado al sur - occidente del municipio con una altura de 1.469 msnm seguido por Borrero Ayerbe. El Corregimiento de menor tamaño es Providencia.

División política y administrativa – superficie territorial

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km ²)	Perímetro (mts)
1. ATUNCELA	1. Puerto Dagua	29.213 / 292.13	25.504
2. BORRERO AYERBE (Km 30)	2. Km. 26 3. Ambichinte 4. Pueblo Nuevo 5. El Vergel 6. Km. 28 7. Agua Sucia 8. El Crucero 9. La Zulia 10. El Descanso	20.495 / 204.95	23.187
3. CISNEROS	11. La Guinea Baja 12. La Guinea Alta	7.965 / 79.65	13.897
4. EL CARMEN	13. La Clorinda 14. Las Tórtolas 15. Loma Linda 16. El Galpón 17. Bahondo	36.707 / 367.07	33.799
5. EL DANUBIO	18. Km. 81 19. Los Monos	48.196 / 481.96	45.965
6. EL LIMONAR	20. El Chilcal 21. Monterredondo 22. Honduras 23. El Tablazo 24. Consuegra 25. La Soledad 26. Junticas	32.232 / 322.32	31.834
7. EL NARANJO	27. La Reina 28. Peñas Gordas 29. La Victoria 30. Galeras	11.225 / 112.25	16.423
8. EL PALMAR	31. Las Brisas 32. La Colonia 33. Centella 34. Puerto Cosson 35. Yerbabuena 36. La Virgen 37. La Pulida 38. Palo Alto	27.405 / 274.05	25.843
9. EL PIÑAL	39. Bolivia 40. Manantiales 41. El Zapote	40.885 / 408.85	36.613
10. EL QUEREMAL	42. Las Camelias	97.910 / 979.1	63.938

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km2)	Perímetro (mts)
	43. La Rosita 44. Machado 45. El Almorzadero 46. El Tigre 47. Sendo 48. Potrerillo 49. Paraguaitas		
11. EL RUCIO	50. La Samaria 51. Vista Hermosa 52. La Floresta	27.699 / 276.9	22.861
12. EL SALADO	53. Piedra Pintada 54. San Antonio 55. El Aguacate 56. El Porvenir	19.502 / 195.0	28.009
13. JIGUALES		13.552 / 135.52	6.039
14. JUNTAS	57. La Puerta 58. San Cristóbal 59. La Cedrera 60. La Siria 61. Sombrerillos	41.649/ 416.5	35.885
15. KILOMETRO 18		6.075 / 60.75	4.367
16. LA CASCADA	62. El Placer 63. La Mona 64. El Cauchal	29.821/ 298.21	30.163
17. LA ELSA	65. El Engaño 66. Río Blanco 67. El Digua 68. Las Curvas	124.463 / 1244.6	86.193
18. LOBO GUERRERO	69. La Yolomba 70. La Chapa	28.679 /286.8	23.944
19. LOS ALPES	71. La Garza 72. Amapola 73. El Rosal 74. La Virgen	23.470 / 234.7	72.841
20. LOS CRISTALES	75. Tolda Seca 76. Vega Grande 77. Pepitas 78. El Hormiguero	53.840 / 538.4	35.227
21. PROVIDENCIA	79. La Esmeralda	80.307 / 803.07	13.544
22. SAN BERNARDO	80. El Jordán 81. El Jordancito 82. San Miguel 83. El Triunfo 84. El Diviso 85. Loma Alta 86. La Tigra 87. Ben Hur 88. San Luis 89. Tocatá	33.827 / 338.27	25.241
23. SAN VICENTE	90. El Pajal	45.772 / 457.72	40.729

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km2)	Perímetro (mts)
	91. San Joaquín		
24. SANTA MARIA	92. Siempreviva 93. Cerro Azul 94. Anegas	32.041 / 320.41	34.488
25. VILLA HERMOSA	95. La Esperanza 96. Las Camelias - K. 95 97. Las Delicias	12.657 / 126.57	17.146
26. ZBALETAS	98. Carrisales 99. Bella Vista 100. El Trapiche 101. La Velmira	18.879 / 188.79	17.249
27. ZELANDIA	102. Aguas Lindas	43.003 / 430	33.855

3.3 PERIMETRO URBANO

El perímetro urbano del municipio fue determinado por el Acuerdo Municipal No. 02 del 12 de junio de 1.992. Se reconoce como perímetro urbano el establecido en los mapas catastrales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. En la Tabla 4 se efectúa un análisis del perímetro urbano.

El perímetro urbano establecido por Acuerdo resulta muy amplio (299 Has.) en consideración de las pocas expectativas de desarrollo urbano del municipio en el corto y mediano plazo. El perímetro establecido por Catastro es demasiado reducido para el futuro desarrollo del sector urbano municipal.

Análisis del perímetro urbano

Parámetros de análisis	Perímetro Acuerdo 1964	Perímetro Catastral	Perímetro Sugerido
Extensión	El perímetro acordado en 1964: es demasiado extenso, no corresponde a las necesidades actuales sí las proyectadas para el 2020.	Comprende únicamente el área con predios de carácter urbano. Resulta demasiado pequeño para el horizonte 2020.	Tiene una extensión mayor que el perímetro catastral y más ajustado a las posibilidades de crecimiento urbano.
Crecimiento Urbano	Durante el período de 1994 - 1999 no ha sido significativo su crecimiento.	Será desbordado a mediano y largo plazo (5-20 años).	Corresponde a una expectativa de mediano y largo plazo con una tasa de crecimiento que va de lenta a moderada.
Condiciones Fisiográficas	La mayor parte del sector urbano presenta condiciones no aptas (pendientes pronunciadas) para el desarrollo y son áreas	El perímetro catastral presenta condiciones adecuadas para su desarrollo.	Las condiciones del terreno van de aceptables a buenas. Se sugiere reglamentación específica que restrinja e incluya las áreas no aptas para el uso

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Parámetros de análisis	Perímetro Acuerdo 1964	Perímetro Catastral	Perímetro Sugerido
	de protección y conservación.		urbano.
Infraestructura de Servicios	Insuficiente y difícil de lograr por la topografía.	No presenta mayores inconvenientes para satisfacer los requerimientos.	Su dotación gradual es más viable.
Consideraciones técnicas e institucionales	Acuerdo municipal 1964	Inventario predial.	1. Consulta al municipio. 2. Características del terreno: pendientes, estabilidad, amenazas, ecosistemas, tendencias y crecimiento.

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km ²)	Perímetro (mts)
28. ATUNCELA	103. Puerto Dagua	29.213 / 292.13	25.504
29. BORRERO AYERBE (Km 30)	104. Km. 26 105. Ambichinte 106. Pueblo Nuevo 107. El Vergel 108. Km. 28 109. Agua Sucia 110. El Crucero 111. La Zulia 112. El Descanso	20.495 / 204.95	23.187
30. CISNEROS	113. La Guinea Baja 114. La Guinea Alta	7.965 / 79.65	13.897
31. EL CARMEN	115. La Clorinda 116. Las Tórtolas 117. Loma Linda 118. El Galpón 119. Bahondo	36.707 / 367.07	33.799
32. EL DANUBIO	120. Km. 81 121. Los Monos	48.196 / 481.96	45.965
33. EL LIMONAR	122. El Chilcal 123. Monterredondo 124. Honduras 125. El Tablazo 126. Consuegra 127. La Soledad 128. Junticas	32.232 / 322.32	31.834
34. EL NARANJO	129. La Reina 130. Peñas Gordas	11.225 / 112.25	16.423

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km2)	Perímetro (mts)
	131. La Victoria 132. Galeras		
35. EL PALMAR	133. Las Brisas 134. La Colonia 135. Centella 136. Puerto Cosson 137. Yerbabuena 138. La Virgen 139. La Pulida 140. Palo Alto	27.405 / 274.05	25.843
36. EL PIÑAL	141. Bolivia 142. Manantiales 143. El Zapote	40.885 / 408.85	36.613
37. EL QUEREMAL	144. Las Camelias 145. La Rosita 146. Machado 147. El Almorzadero 148. El Tigre 149. Sendo 150. Potrerillo 151. Paraguitas	97.910 / 979.1	63.938
38. EL RUCIO	152. La Samaria 153. Vista Hermosa 154. La Floresta	27.699 / 276.9	22.861
39. EL SALADO	155. Piedra Pintada 156. San Antonio 157. El Aguacate 158. El Porvenir	19.502 / 195.0	28.009
40. JIGUALES		13.552 / 135.52	6.039
41. JUNTAS	159. La Puerta 160. San Cristóbal 161. La Cedrera 162. La Siria 163. Sombrerillos	41.649 / 416.5	35.885
42. KILOMETRO 18		6.075 / 60.75	4.367
43. LA CASCADA	164. El Placer 165. La Mona 166. El Cauchal	29.821 / 298.21	30.163
44. LA ELSA	167. El Engaño 168. Río Blanco 169. El Digua 170. Las Curvas	124.463 / 1244.6	86.193
45. LOBO GUERRERO	171. La Yolomba 172. La Chapa	28.679 / 286.8	23.944
46. LOS ALPES	173. La Garza 174. Amapola 175. El Rosal 176. La Virgen	23.470 / 234.7	72.841
47. LOS CRISTALES	177. Tolda Seca 178. Vega Grande	53.840 / 538.4	35.227

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Corregimientos	Veredas	Área (Has / km2)	Perímetro (mts)
	179. Pepitas 180. El Hormiguero		
48. PROVIDENCIA	181. La Esmeralda	80.307 / 803.07	13.544
49. SAN BERNARDO	182. El Jordán 183. El Jordancito 184. San Miguel 185. El Triunfo 186. El Diviso 187. Loma Alta 188. La Tigra 189. Ben Hur 190. San Luis 191. Tocatá	33.827 / 338.27	25.241
50. SAN VICENTE	192. El Pajal 193. San Joaquín	45.772 / 457.72	40.729
51. SANTA MARIA	194. Siempreviva 195. Cerro Azul 196. Anegas	32.041 / 320.41	34.488
52. VILLA HERMOSA	197. La Esperanza 198. Las Camélias - K. 95 199. Las Delicias	12.657 / 126.57	17.146
53. ZABALETAS	200. Carrisales 201. Bella Vista 202. El Trapiche 203. La Velmira	18.879 / 188.79	17.249
54. ZELANDIA	204. Aguas Lindas	43.003 / 430	33.855

4. ESTRUCTURA DE LA ADMINISTRACION MUNICIPAL

La estructura de la administración municipal está descrita en la siguiente tabla:²

Tabla 5. Dependencias de la administración municipal

Dependencias
DESPACHO ALCALDE
SECRETARIA .GENERAL
SECRETARIA. GOBIERNO CONVIVENCIA Y PAZ
SECRETARIA DESARROLLO .SOCIAL VIVIENDA Y GRUPOS .ETNICOS
GERENCIA DE PROYECTOS
DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD Y SANEAMIENTO .BASICO
DIRECCIÓN EDUCUCACION. CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE
DIRECCIÓN HACIENDA Y CATASTRO
DESARROLLO INSTITUCIONAL – ADSCRITO AL DESPACHO DE ALCALDE
UNIDAD TÉCNICA AGROPECUARIA Y MEDIO AMBIENTE - ADSCRITO AL DESPACHO DE ALCALDE
TESORERIA – ADSCRITO A LA DIRECCIÓN DE HACIENDA Y CATASTRO
CONTROL GESTION Y CONTABILIDAD - ADSCRITO AL DESPACHO DE ALCALDE
OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS - ADSCRITO AL DESPACHO DE ALCALDE
ALMACENISTA GENERAL – ADSCRITO DESPACHO ALCALDE
UNIDAD RECREACION Y DEPORTE) – ADSCRITO A DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
OFICINA DE ATENCIÓN INMEDIATA K30 - ADSCRITO DESPACHO ALCALDE

4.1 SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Servicios prestados por la Administración Municipal según sus funciones y competencias como también los prestados por los organismos de la seguridad pública (policía, fuerzas militares y organismos de seguridad), notariado y registro de instrumentos públicos, Registraduría del Estado Civil, administración de justicia (fiscalías, juzgados, y sistema carcelario) y establecimientos públicos e instituciones descentralizadas.

Tabla 6. Servicios de la administración pública municipal

Dependencias	Servicios
DESPACHO DE LA ALCALDIA	Gerencia pública del municipio Dirección planeación del desarrollo municipal Autoridad de policía Decretos Resoluciones
SECRETARIA DE GOBIERNO CONVIVENCIA Y PAZ	Administración de personal Relaciones internas del municipio

² Ver Anexo Decreto No 003 de Enero 2de 2001 por medio del cual se fija la planta de cargos de la administración Central Del Municipio de Dagua

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Dependencias	Servicios
	Atención de problemática relacionada con conflicto
GERENCIA DE PROYECTOS	Desarrollo coordinación y gerencia de proyectos, Planeación Municipal Licencias de construcción, demarcación y control urbanístico, adopción del Plan de Desarrollo, del Plan de Ordenamiento Territorial Formulación del Plan Operativo Anual de Inversiones
SECRETARIA .DESARROLLO .SOCIAL VIVIENDA Y GRUPOS .ÉTNICOS	Relaciones con comunidad Relaciones con negritudes e indígenas Atención de problemática de vivienda, gerencia coordinación y formulación de proyectos en Vivienda
SECRETARIA DE HACIENDA	Administración de las finanzas municipales Programación y ejecución del presupuesto Recaudo de impuestos y contribuciones Efectuar pagos y desembolsos municipales Expedir paz y salvos prediales y de impuestos
INSPECCION DE POLICIA	Colaboración con funcionarios judiciales Hacer cumplir el código nacional de policía Atender denuncias y quejas de los ciudadanos Conocer las contravenciones y asuntos de la competencia y de las autoridades de policía
CONCEJO MUNICIPAL	Acuerdos municipales Definición de usos del suelo Presupuesto municipal Control político de la gestión pública
PERSONERIA MUNICIPAL	Velar por el cumplimiento de la Constitución y la Ley Vigilar la conducta oficial de los servidores públicos municipales Recibir quejas y reclamos de la ciudadanía Vigilar la prestación de los servicios públicos Promover la organización y participación social Ejercer el ministerio público en los procesos penales municipales Aplicar medidas disciplinarias o solicitarlas
UNIDAD DE ASISTENCIA TECNICA AGROPECUARIA UMATA.	Asistencia técnica agropecuaria y pequeños productores. Formulación de políticas agrarias al nivel local Formular planes de gestión y de acción para el mantenimiento del espacio público.
CASA DE LA CULTURA	Aplicación de las políticas generales determinadas en la Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura) por la cual se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura y se toman otras determinaciones. Fomento a las actividades de desarrollo cultural, de desarrollo de

Dependencias	Servicios
	las diferentes manifestaciones culturales (folclore, música, teatro, danzas, artes plásticas, escultura, etc.)

4.2 SEGURIDAD CIUDADANA Y AUTORIDADES DE POLICÍA

En el municipio existen 12 inspecciones de Policía ubicadas en los Corregimientos de El Queremal, Borrero Ayerbe, Loboguerrero, El Carmen, El Palmar, El Salado, Cisneros, Km. 18, Juntas, El Danubio, Santa María y una en la cabecera municipal.

El pie de fuerza de policía lo conforman agentes del Comando Municipal que dependen del Distrito de Policía Metropolitana de Santiago de Cali.

4.3 NOTARIADO Y REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS

Los trámites referentes a este servicio se adelantan ante la Notaría Única del Municipio. En ella se protocolizan documentos de diversa índole, se autentican documentos y se reconocen firmas y se efectúa el registro civil de las diferentes novedades relacionadas con la población como los nacimientos, matrimonios y fallecimientos. El registro de instrumentos públicos se adelanta en Santiago de Cali, por pertenecer el Municipio a éste Círculo de Distrito.

4.4 REGISTRADURÍA DEL ESTADO CIVIL

Existe una oficina de la Registraduría del Estado Civil, cuya función es la de prestar servicios de cedulación y organización electoral.

4.5 ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA

En la cabecera municipal se encuentra el Juzgado Promiscuo Municipal y una Unidad de la Fiscalía General de la Nación que atiende los asuntos de su competencia para toda jurisdicción municipal. En los Corregimientos existen Inspecciones de Policía que se encargan de atender lo relacionado con actuaciones dentro de lo señalado en el Código de Policía.

4.6 JURISDICCIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL

Los límites municipales fueron establecidos por las normas que aparecen referidas y descritas en las Tablas 7 y 8.

Tabla 7. Actos administrativos que fijan los límites municipales

Municipio limítrofe	Norma
1. Buenaventura	Ordenanza No. 40 de 1912 - Acta de Octubre 20 de 1983
2. Calima	Ordenanza No 40 de 1912 y No 49 de 1939
3. Restrepo	Acta de Acuerdo del 21 de octubre de 1983
4. La Cumbre	Decreto 441 de 15 de mayo de 1950
5. Cali	Ordenanza No 40 de 1912 – Acta marzo 25 de 1966

4.7.1 Recomendaciones

Para establecer con la debida precisión el límite oficial, se debe hacer una evaluación cartográfica detallada y proponer el ajuste de los límites fiscal y predial de acuerdo con las normas existentes y en consonancia con las que rige para los municipios limítrofes con Dagua.

Este ajuste se debe proponer previo un estudio adelantado por la Oficina de Deslindes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, con la concurrencia de las autoridades y las fuerzas representativas de cada uno de los municipios vinculados al conflicto de límites para así producir un proyecto de Ordenanza ante la Asamblea Departamental, que estudiado por esa Corporación defina y resuelva en forma clara y precisa tanto los límites fiscal como predial de cada Municipio.

LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE

1. EL CLIMA

En el municipio debemos distinguir dos grandes unidades climáticas: la primera la que enmarca la cuenca hidrográfica del Río Dagua y la segunda la referida a la cuenca del Río Anchicayá.

Gran parte de la cuenca del Río Dagua presenta características climáticas propias de la franja tropical, con gran influencia del Océano Pacífico.

Por la cuenca del Río Dagua circulan corrientes de aire en dos direcciones: del mar hacia el continente provenientes del Océano Pacífico con dirección sudoeste y noreste, que son transportadoras de humedad y que son descargadas, según el relieve, en forma de precipitaciones fuertes en la parte baja más cercana al mar y en forma de vapor de agua en las partes más altas de la cordillera occidental de la cuenca de acuerdo con la fisiografía del terreno.

El clima de la zona del Río Anchicayá se enmarca dentro de las características de la Costa Pacífica Vallecaucana, es decir de tipo tropical, que corresponden a altas temperaturas, aunque no excesivas, aire húmedo y bochornoso debido al alto nivel de la humedad relativa y abundantes lluvias, siendo ésta la característica más sobresaliente.

1.1 CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN

1.1.1 Análisis de los datos suministrados

Diferentes Lecturas suministradas por las estaciones meteorológicas, la posición del territorio nacional respecto de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y factores como la altitud y la disposición topográfica de las vertientes son esenciales para determinar el régimen climático predominante (Monomodal o Bimodal), la distribución espacial de las isoyetas (curvas de precipitación promedio), la temperatura media y las características puntuales de algunos otros elementos climáticos como el viento, el brillo solar, la humedad relativa y otros.

1.1.2 Análisis de la vegetación y de los elementos topográficos

Necesarios para la determinación de unidades climáticas ajustando su clasificación al método empleado, en este caso aplicando la metodología de Caldas - Lang.

1.1.3 Determinación de indicadores

Índices de humedad, aridez e hídrico, utilizando el modelo de C.W. Thornthwaite y análisis de otros como humedad relativa, nubosidad, brillo solar y vientos.

1.1.4 Complementación y ajuste de la información

Complementación de datos, verificación y ajuste de las unidades mediante una consulta con la comunidad y el recorrido por las diferentes áreas del municipio.

1.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

En el territorio municipal se presentan, de manera general, tres tipos de fenómenos atmosféricos, según la escala de afectación o influencia sobre las zonas que son causantes de las variaciones de la precipitación en las diferentes zonas. El global o macroclimático, el regional y el local o microclimático.

El primer fenómeno se origina en la circulación general de la atmósfera el cual está determinado por la ZCIT. En el mes de enero ésta se halla en su posición más meridional o sur, pero en el mes de abril avanza hacia el norte alcanzando a finales de mayo latitudes entre los 4° y 6° N, incidiendo sobre el municipio.

Posteriormente a mediados del año en los meses de julio y agosto se encuentra en el norte del país, avanzando de nuevo al sur a partir de esta fecha, manifestándose de nuevo durante los meses de octubre y noviembre.

En la región las menores precipitaciones corresponden a la cuenca del Alto Dagua con menos de 800 mm/año. Las mayores ocurren hacia el Litoral Pacífico, con un máximo registrado en Bahía Málaga después de 10 años de operación de un pluviógrafo instalado allí, con registros que han superado los 500 mm en 24 horas.

En la zona de la cuenca del Río Anchicayá se establece un movimiento de aire desde la parte baja de la llanura costera hacia la montaña. En zonas de ascenso el enfriamiento provoca la condensación de agua y la aparición de la nubosidad local. Así en el flanco sur del complejo la precipitación alcanza los 7.000 mm/año.

El tercer fenómeno, de origen local, es originado por las pendientes, la disposición particular de valles transversales y vertientes y la circulación de los vientos secantes locales. El fenómeno es también el causante del efecto abrigo que producen algunas laderas y escarpes.

Es así como en términos generales, la precipitación en el municipio, aumenta por el costado occidental de la cordillera de este a oeste hasta alcanzar la llanura del pacífico.

1.3 DISTRIBUCION TEMPORAL DE LA PRECIPITACION

De acuerdo con los datos de las estaciones meteorológicas ubicadas en el territorio municipal, se presentan de manera general dos períodos lluviosos intercalados con períodos de tendencia seca: el primer período lluvioso en el año se presenta entre los meses de marzo a mayo para la mayoría del área

municipal y el segundo período se sucede entre los meses de septiembre a noviembre con máximos de precipitación en los meses de abril y noviembre.

Los períodos con tendencia seca se presentan entre los meses de enero y febrero y julio y agosto. En el área municipal el período de escasas lluvias, solo es crítico durante los meses de febrero y agosto con promedios de 200 mm/mes.

1.4 DATOS DE PRECIPITACIÓN (P)

La precipitación en la parte alta y media de la cuenca del Río Dagua tiene un régimen bimodal a partir de la zona del cañón del Dagua, hacia la parte alta de la cuenca, presentándose los períodos más secos de diciembre a febrero y de junio a agosto, de acuerdo con los datos pluviométricos de la Estación Loboguerrero.

Ubicación de las estaciones meteorológicas del Río Dagua

Estación	Coordenadas		Altitud (mt)	Precipitación (mm/año)	Temperatura media (°C)
	Latitud	Longitud			
Dagua	03° 40' N	76° 41' W	910	1.071	25 °C
Loboguerrero	03° 46' N	76° 40' W	702	806	26 °C

Fuente: CVC, período 1983 - 1992

En la cuenca hidrográfica del Río Anchicayá la precipitación se incrementa a lo largo de su recorrido a medida que desciende desde la cordillera hacia la costa presentándose la máxima en las laderas bajas de la parte media de la cuenca. Los incrementos desde ésta parte hacia la desembocadura no son representativos, llegando a un valor de 7.184 mm/año.

El comportamiento de los períodos de máxima precipitación se mantiene en las laderas de la parte media de la cuenca, mientras que cerca al Océano Pacífico se presenta solo un período de menores precipitaciones de diciembre a marzo, ya que entre junio y julio no son significativas de acuerdo con los registros pluviométricos.

Los períodos menos lluviosos en la parte media de la zona van de junio a agosto y de diciembre a febrero y los de mayor precipitación de marzo a mayo y de septiembre a noviembre.

La precipitación media anual para el Corregimiento de El Queremal es de 1.503 mm., los períodos más lluviosos son los meses de marzo, abril y mayo y de octubre a noviembre registrándose el mes más lluvioso en octubre con 228 mm., el mes más seco es enero con 97 mm.

La parte media de la cuenca (entre Cisneros y Loboguerrero) es uno de los sitios más secos de toda la región, con precipitaciones de 794 mm/año. Allí la zona xerofítica se presenta con mayor intensidad. En Loboguerrero en el período de 1972 a 1978 se obtuvieron 151 mm en el mes de octubre, el mes más lluvioso y 19.8 mm en enero el más seco.

1.5 REGIMEN DE SEQUIA

Los meses de sequía regularmente se presentan en los períodos Enero - Febrero y Julio - Agosto.

Para efectos de la presente clasificación se han dividido las clases de humedad en diferentes regímenes de sequía, de acuerdo con la frecuencia e intensidad de las épocas secas prevalecientes en la región, como se observa en la Tabla 5.

- Con épocas secas muy marcadas: Loboguerrero, Atuncela
- Sin épocas secas: La Cascada, El Queremal, El Danubio.

1.6 DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA TEMPERATURA

El régimen de temperatura es bimodal aunque los contrastes térmicos no son muy marcados, aumentan a medida que la humedad atmosférica es menor pero también aumentan con la altura. Las características fisiográficas y altitudinales a lo largo de la cuenca del Río Dagua son factores que determinan los distintos gradientes de temperatura, estableciendo una variación de la siguiente manera:

En las zonas más altas el promedio de temperatura es de 17 °C, un poco más abajo de los 1.700 msnm, a la altura de El Queremal se registra un promedio de 18.9 °C. En la parte media de la cuenca, correspondiente al área urbana y Loboguerrero, la temperatura media anual es de 26 °C, con temperatura máxima superior a los 30 °C y con mínimos inferiores a los 20 °C.

En la cuenca del Río Anchicayá las temperaturas son típicas de las zonas ecuatoriales. Los promedios mensuales presentan variaciones muy bajas, usualmente menores que 1°C. Los promedios mensuales rara vez exceden los 28 °C. Los promedios de temperaturas máximas se presentan alrededor de los 30 °C, mientras que los promedios de temperaturas mínimas se encuentran sobre los 21 °C. Las temperaturas mínimas extremas generalmente prevalecen en la región costera de la cuenca.

Clasificación de los pisos térmicos según rangos altitudinales y de temperatura

Símbolo	Piso térmico	Rango de temperatura (°C)	Rango altitudinal (msnm)
TC	Tierra caliente	> 24	< 1000
TMC	Tierra moderadamente caliente	24 - 20	1000 - 1400
TT	Tierra templada	20 - 16	1400 - 2000
TMF	Tierra moderadamente fría	16 - 12	2000 - 2800
TF	Tierra fría	12 - 8	2800 - 3400
P	Páramo	< 8	> 3400

1.7 OTROS PARÁMETROS CLIMATICOS

Existen otros parámetros climáticos que aún cuando no son determinantes absolutos del clima, permiten caracterizarlo con mayor precisión, entre estos están:

1.7.1 Vientos (VV)

En cuanto a la cuenca hidrográfica del Río Dagua, sobre la parte alta los vientos predominantes son aquellos que provienen del Pacífico, generalmente con dirección sudoeste - noreste en las primeras horas del día y con dirección sur – norte al finalizar la tarde, cuando se hacen más rápidos y fuertes.

En el sector de El Queremal existe la influencia de los vientos húmedos del Pacífico, mientras que en el sector de Loboguerrero los vientos secos descendentes parecen ejercer una acción secante al incrementar la evapo-transpiración.

Gran parte de éstos vientos vienen cargados con sales que influyen directamente sobre los cambios de temperatura y las condiciones de humedad de los suelos, por lo cual se ven afectadas las actividades agrícolas en algunas zonas como El Limonar, El Salado, El Piñal, Loboguerrero, El Jordán y La María.

En la cuenca del Río Dagua, no hay estaciones con información específica sobre vientos. Sin embargo la distribución de las lluvias indican la influencia de los vientos alisios y las corrientes del Pacífico en su ocurrencia. En el medio y bajo Dagua las corrientes de aire dominante durante el día soplan con dirección océano - continente (oeste a este), por ello las lluvias preferencialmente ocurren en las vertientes durante las horas matinales y en la tarde en las zonas de colinas, cuando en las noches las corrientes son contrarias a los de día y los vientos soplan de continente a océano y como consecuencia predominan las lluvias en las zonas costeras durante la noche y el amanecer.

En la parte alta de la cuenca, el movimiento de los vientos es diferente y predomina el sistema valle - montaña, donde los vientos secos ascendentes en las horas de la mañana, actúan como un secante en las regiones bajas y en los cañones de los ríos (Dagua y Loboguerrero), quemando y resecaando la vegetación. Conforme el aire asciende, se disminuye su temperatura, se hidrata y se condensa aumentando la posibilidad de lluvia (Km 18).

En las tardes el fenómeno se invierte y los vientos son predominantemente descendentes con mayor intensidad que los ascendentes, debido a que los vientos que descienden, convergen en las áreas bajas aumentando su velocidad. El efecto que éste sistema de viento ocasiona en la erosión de los suelos, consiste en el resacamiento de los vientos ascendentes y el resacamiento, daño mecánico y transporte de partículas de los vientos descendentes, que en su conjunto, forman sectores áridos de restringido uso agrícola, pecuario y forestal. Típico caso de Loboguerrero, donde los fuertes vientos de las tardes azotan la escasa vegetación y desplazan la poca humedad ambiental y por consiguiente, alejan las posibilidades de lluvias.³

1.7.2 HUMEDAD RELATIVA (HR)

El promedio de humedad relativa sobre la cuenca del Río Dagua es alta en los sitios que presentan altitudes superiores a los 1.800 msnm (bosque de niebla), muy cerca de su punto de condensación.

Un poco más abajo, aún en regiones altas y medias se presentan valores medios del 85%. Hacia la parte media y baja la humedad desciende fuertemente como en el caso de Loboguerrero, donde alcanza niveles del 50 al 60% en promedio. A partir de esta zona, hasta los sitios de mayor humedad relativa, el valor supera el 80% todo el año.

1.7.3 Brillo Solar (BS)

³ Estudio semidetallado de erosión de la Cuenca Hidrográfica del Río Dagua, Feliz María Suárez V., CVC, 1991

Solo se tiene datos para la estación del Aeropuerto de Buenaventura los cuales de acuerdo con el análisis del comportamiento espacial del clima en el lugar son validos para el área correspondiente a la parte media del Río Anchicayá. En este sentido la estación registra un total anual de 1.285 horas sol que equivalen a poco menos de 3.52 h/día.

La máxima insolación ocurre en el mes de junio con un promedio de 170 horas equivalentes a 5.67 horas por día en promedio respectivamente y la menor durante el mes de febrero con 86.4 horas que equivalen a poco menos de 2.88 horas día.

1.7.4 Evaporación (EV)

En Dagua se registra una evaporación media anual de 1.518,8 mm.

La evaporación es un indicador natural del balance hídrico y nos permite obtener las deficiencias o excesos de humedad en el suelo cuando está a capacidad de campo. En el área de influencia del Río Anchicayá la evaporación es inferior a la precipitación y por ello se producen excesos de agua, mientras para Dagua y Loboguerrero la precipitación, es menor que la evaporación que nos indica las condiciones de sequedad de la zona. Debido a que el método de cálculo de la evapotranspiración según Thornthwaite subestima la evapotranspiración en zonas altas, es más preciso trabajar el balance hídrico utilizando la evaporación.

1.7.5 Nubosidad (N)

En la cuenca del Río Dagua la nubosidad sufre los embates de los fuertes vientos encañonados, en particular durante los meses secos (enero – febrero y julio – agosto) durante los cuales las precipitaciones alcanzan el nivel más bajo. En los meses restantes acordes con las precipitaciones y la variación en condiciones como brillo solar y dirección de los vientos la zona se favorece con la presencia de nubes que logran sobrepasar las colinas y montañas que rodean la zona y la baja en las presiones atmosféricas favorecen las precipitaciones.

Con relación a la cuenca del Río Anchicayá la nubosidad es un factor importante que regula las temperaturas excesivas, exceptuando las temporadas más secas (febrero y marzo en la parte norte y de julio a diciembre en la parte sur), el cielo se nubla completamente hacia las 3 o 4 PM., encontrándose que hacia la primera mitad de la mañana hay presencia de nubosidad, despejándose entre las 10 y las 11 a.m. Durante los meses lluviosos se presentan períodos de 1 a 3 días de nubosidad constante.

1.8 BALANCE HIDRICO

Valores mensuales para determinar el balance hídrico

Meses	T (°C)	P (mm)	EVT (mm)	P - EVT (l)	Mes anterior (2)	S= 1 + 2	Escurrimiento	P med / P max	Escurrim. P max.
Enero	25.9	326	126	200	462.8	662.8	331.4	2.0	662.8
Febrero	26.3	269.8	121.3	148.5	331.4	479.9	240	1.9	456
Marzo	26.4	353.4	136.8	216.6	240	456.6	228.3	1.7	388.1
Abril	26.5	448.7	136.6	312.1	228.3	540.4	270.2	2.0	540.4
Mayo	26.2	608.6	136.4	472.2	270.2	742.4	371.2	1.5	556.8
Junio	26.1	507.4	131.4	376	371.2	747.2	373.6	1.5	560.4
Julio	25.9	526.7	131	395.7	373.6	769.3	384.7	1.6	615.5
Agosto	25.7	558.5	126.8	431.7	384.7	816.4	408.2	1.8	734.8
Septiembre	25.5	722.6	118.7	603.9	408.2	1012.2	506.1	1.5	759.2
Octubre	25.4	821.0	118.8	702.2	506.1	1208.3	604.2	1.4	845.9
Noviembre	25.4	614.8	114.8	500	604.2	1104.2	552.1	1.5	828.1
Diciembre	25.7	494.1	120.2	373.9	552.1	926	463.0	1.6	740.8

T: temperatura P: precipitación EVT: Evapotranspiración S: Balance

En toda el área central del municipio se presentan condiciones de humedad similares a las descritas en la Estación Dagua. En algunos sectores planos de los valles aluviales de los ríos Dagua y Anchicayá así como en las corrientes menores que les tributan, los excesos de agua generan serios riesgos por inundación.

1.9 LOS ESTRATOS O PISOS ALTITUDINALES⁴

1.9.1 Cuenca del Río Dagua

Distribución del área de la cuenca

Estratos	Piso bioclimático	Cota (msnm)	Área de la zona (has)	Porción (%)	Área en Dagua	Porción (%)
I	(bp - T) (bmh - T)	0 - 60	6.486	4.6	0	0
II	(bmh - T)	60 - 200	6.634	4.7	0	0
III	(bh - T)	200 - 700	11.033	7.9	4.971	8.69
IV	(bms - T) (bs - T)	700 - 1.100	19.947	14.2	8.987	15.71
V	(bmh - PM) (bh - PM)	1.100 - 1.700	76.927	55.0	34.659	60.57
VI	(bmh - MB) (bh - MB)	1.700 - 2.200	19.094	13.6	8.603	15.03
Total			140.121	100.0	57.220	100.0

El municipio en lo correspondiente a la cuenca del Río Dagua participa con el 63.6% del territorio, equivalentes a 57.220 has, localizadas sobre los pisos altitudinales correspondientes a los estratos III, IV, V y VI. Con relación al municipio se tienen las siguientes características particulares:

1.9.2 Cuenca del Río Anchicayá

Distribución del área de la cuenca

⁴ Plan integral de ordenamiento y manejo sostenible con participación comunitaria, Pág. 38, CVC, 1998

Estratos	Piso bioclimático	Cota (msnm)	Área de la zona (has)	Porción (%)	Área en Dagua	Porción (%)
I	bp – T	0 – 60	28.975	22.0	0	0.0
II	bmh – T	60 – 200	40.444	31.0	6.058	18.54
		200 – 700				
		700 – 1.100				
III	bp – PM	1.100 – 1.600	29.229	22.0	6.404	19.60
IV	bp – MB	1.600 – 2.100	18.723	15.0	19.840	60.71
V	bp – M	2.100 – 3.850	13.197	10.0	378	1.16
Total			130.568	100.0	32.680	100.0

El municipio en lo correspondiente a la cuenca del Río Anchicayá participa con el 25.03% del área, equivalentes a 32.680 has, localizadas sobre los pisos altitudinales correspondientes a los estratos II, III, IV y V. Con relación al municipio se tienen las siguientes características particulares:

Distribución del área de las cuencas en el territorio municipal

Estratos	Cota (msnm)	Área cuenca Río Dagua	Área cuenca Río Anchicayá	Area total (has)	%
I	0 – 60	0	0	0	0.0
II	60 – 200	0	6.058	6.058	6.74
III	200 – 700	4.971	6.404	11.375	12.65
IV	700 – 1.100	8.987	19.840	28.827	32.07
V	1.100 – 1.700	34.659	378	35.037	38.97
VI	1.700 – 2.200	8.603	0	8.603	9.57
TOTALES		57.220	32.680	89.900	100.0

1.10 ZONAS DE VIDA O BIOESTRATOS

Gran parte de las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá presentan características climáticas propias de la franja tropical, con gran influencia del Océano Pacífico.

Por la cuenca hidrográfica del Río Dagua circulan corrientes de aire en dos direcciones: del mar hacia el continente provenientes del Océano Pacífico con dirección sur – oeste y nor- este, que son transportadoras de humedad y que son descargadas, según el relieve, en forma de precipitaciones fuertes en la parte baja más cercana al mar y en forma de vapor de agua en las partes más altas de la cordillera occidental aproximadamente a 2.200 msnm.

La Cuenca hidrográfica del Río Anchicayá se encuentra bajo la clasificación bioclimática de Bosque pluvial Tropical (bp – T) y Bosque muy húmedo Tropical (bmh – T), ya que las temperaturas son superiores a 24 °C y la precipitación está en valores que varían entre 4.000 y 8.000 mm/año.

El Río Dagua desemboca en el Río Anchicayá, en donde la secuencia climática en la parte baja y media dominada por el Bosque muy húmedo Tropical (bmh - T) posteriormente se encuentra con el Bosque pluvial premontano (bp - PM), a la altura del Corregimiento de El Queremal.

El Bosque pluvial Montano Bajo (bp - MB) abarca la zona media y alta del PNN Farallones de Cali, entre los 1.600 y 2.100 msnm. Más arriba en el nacimiento del Río Verde y el Anchicayá, por encima de los 3.800 msnm se encuentra el Bosque pluvial Montano (bp - M).

Estos factores climatológicos determinan variaciones climáticas a lo largo de las cuencas, las que corresponden con sus zonas de vida.

1.10.1 Bosque muy húmedo Tropical (bmh - T), Bosque húmedo Tropical (bh - T)

El bosque muy húmedo tropical (bmh - T) aparece en forma de una franja costera en la región pacífica. La biotemperatura media anual es superior a los 24 °C y las lluvias de 4.000 a 8.000 mm anuales. El bosque virgen que aún subsiste es de muy variada composición florística. Las actividades agropecuarias se ven generalmente limitadas por el exceso de agua.

El bosque húmedo tropical (bh - T) tiene una biotemperatura superior a los 24 °C y las lluvias de 2.000 a 4.000 mm anuales. El bosque que aún subsiste es de muy variada composición florística. Las actividades agropecuarias en éstas áreas son generalmente limitadas por el exceso de agua.

Va desde los 60 msnm hasta los 1.100 msnm. Tiene una superficie representada en vegas, terrazas y colinas bajas, donde existen selvas primarias y de segundo crecimiento con fuertes niveles de intervención, debido a las actividades económicas desarrolladas por los pobladores de la zona como lo es la extracción maderera. Es una zona de vida en la que existe una población faunística formada por herpetofauna, que reúne a unas 67 especies de anfibios, unas 119 de reptiles y unos 28 niveles de endemismos.

Los principales asentamientos humanos son: La Cascada, La Floresta, Buenos Aires.

Corresponden a la cuenca del Río Anchicayá una extensión de 13.010 has equivalentes al 39.81 % del área municipal inscrita en la cuenca. Las altitudes van de los 600 a 1.100 msnm.

Corresponden a la cuenca del Río Dagua una extensión de 4.971 has equivalentes al 8.69 % del área municipal inscrita en la cuenca.

1.10.2 Bosque pluvial premontano (bp - PM)

Se localiza especialmente en la vertiente occidental de la cordillera occidental. La biotemperatura oscila entre 18 y 24 °C y el promedio anual de lluvias oscila entre 4.000 y 8.000 mm. La vegetación natural existe en ciertas áreas debido al relieve abrupto y la alta pluviosidad. Las actividades agropecuarias se ven restringidas por la topografía y por la excesiva humedad

Va desde los 1.100 msnm hasta los 1.600 msnm, en límites con la divisoria de aguas de la Cuenca del Río Dagua, conformando parte del PNN Los Farallones de Cali. Este estrato se caracteriza por la presencia de bosques primarios y de segundo crecimiento en colinas y laderas altas.

Los principales asentamientos humanos son: El Diguita, La Elsa, El Engaño, Gabriela Mistral, La Firmeza, El Cincuenta y siete, La Provincia, El Danubio y La Amapola.

Corresponde a la cuenca del Río Anchicayá. Se distribuye en una extensión de 9.402 has que corresponden al 28.77 % del área municipal inscrita en la cuenca. Las altitudes van de los 200 a 700 msnm.

1.10.3 Bosque pluvial montano bajo (bp - MB)

Localizado sobre la parte occidental de la Cordillera Occidental. La biotemperatura oscila entre 12 y 18 °C y las precipitaciones promedio anuales son superiores a 4.000 mm. Los bosques nativos presentan exceso de humedad. La actividad agropecuaria se ve disminuida por el exceso de agua. Dominan los rastrojos y pastizales.

Va desde los 1.600 msnm hasta los 2.100 msnm. Tiene una superficie correspondiente en su mayor parte al PNN Los Farallones de Cali, en donde a pesar de las restricciones legales se encuentran zonas colonizadas, dedicadas a la explotación maderera y a la ganadería extensiva.

Los principales asentamientos humanos son: El Queremal, Los Arrayanes, Buenavista, Betania, Santa Marta, Toledo y Tokio.

Corresponde a la cuenca del Río Anchicayá. Se distribuye en una extensión de 6.023 has que corresponden al 18.43 % del área municipal inscrita en la cuenca. Las altitudes van de los 1.600 a 2.100 msnm.

1.10.4 Bosque pluvial montano (bp - M)

Esta zona se encuentra en forma extensa en la cima de la cordillera en el área de subpáramos. La biotemperatura aproximada es de 6 a 12 °C y la precipitación media anual superior a 2.000 mm. Esta zona se encuentra en relieves muy quebrados y escarpados, lo cual ha contribuido a la protección de la vegetación natural que aún subsiste.

Va desde los 2.100 msnm hasta la línea divisoria de la cuenca a los 3.850 msnm. Es la parte más alta de la cuenca, en donde nacen los ríos Anchicayá y Verde, que más abajo en la Vereda El Danubio se une con el Río Dagua para formar parte del Río Anchicayá. La vegetación y los recursos de ésta zona todavía se conservan en buena parte al igual que la fauna debido a las condiciones fisiográficas y climáticas y a la determinación de constituirla en reserva natural.

Corresponde a la parte limítrofe de la cuenca del Río Anchicayá, sobre el flanco occidental de la Cordillera Occidental. Se distribuye en una extensión de 4.245 has que corresponden al 12.99 % del área municipal inscrita en la cuenca. Las altitudes van de los 2.100 a 3.850 msnm.

1.10.5 Bosque muy seco tropical (bms - T), Bosque seco tropical (bs - T)

El bosque muy seco tropical (bms - T) se encuentra en la parte alta de la cuenca del Río Dagua. Posee una biotemperatura superior a los 24 °C y precipitación promedio anual de 500 a 1.000 mm. Además de la vegetación arbórea que pierde sus hojas en épocas de sequía, se encuentran árboles, arbustos espinosos y cactáceas.

El bosque seco tropical (bs - T) tiene una biotemperatura superior a los 24 °C y su promedio anual de lluvias es de 1.000 a 2.000mm. Esta unidad se encuentra localizada en los alrededores de la cabecera municipal y en los alrededores de Loboguerrero. La temperatura promedio es del orden de 26 °C. La vegetación de tipo boscosa ya casi no existe, debido a que las condiciones climáticas y ecológicas condicionan éstas áreas para actividades agropecuarias por lo cual el bosque ha sido talado.

El bosque seco debe soportar un prolongado verano y por ello las especies que lo conforman tienen adaptaciones para sobrevivir. La mayoría de sus árboles sueltan sus hojas al llegar el verano - de ahí el nombre de bosque caducifolio -, y su período de defoliación puede prolongarse hasta por cinco o seis meses incluyendo el verano desde diciembre a marzo o abril.

Es un bioma que se encuentra prácticamente acabado, debido a que esta vegetación crece en lugares con climas aptos para la agricultura y la ganadería, hasta tal punto que entre todas las formaciones forestales del país, es el tipo más amenazado.

Las áreas secas contienen más géneros y especies endémicas de mamíferos, presumiblemente por ocupar un área mayor que los demás macrohábitat. En este sentido, es claro que las zonas secas son importantes por su alto nivel de endemismo, a nivel de especies o de subespecies.

Esta unidad se encuentra a partir del área urbana del municipio en dirección al Corregimiento de Loboguerrero, incluyendo a la región de El Piñal y Atuncelas. Se distribuye en una extensión de 8.987 has que corresponden al 15.71 % del área municipal inscrita en la cuenca del Río Dagua. Se presenta por debajo de los 1.000 mts de elevación.

1.10.5.1 Enclave subxerofítico del cañón del Río Dagua⁵

La cuenca del río Dagua se encuentra localizada en la cordillera occidental, en la vertiente pacífica. La parte media de la cuenca esta ubicada en un valle profundo que presenta naturalmente **Vegetación**

⁵ Estudio de fauna y flora del Enclave Sub-xerofítico del Cañón del Río Dagua, Omaira Ospina, CVC, 1999

Subxerofítica, rodeada por selvas nubladas y bosques secos. El cañón del Dagua representa un relicto de hábitat subxerofítico, que posiblemente era parte de zonas más extensas que estaban ubicadas a través de algunas depresiones de la cordillera occidental.

En el enclave árido la precipitación es de aproximadamente 800 mm anuales en promedio. El área estudiada es de aproximadamente 85.892 hectáreas de las cuales se estima que actualmente solo 3.925 hectáreas se conservan como hábitat naturales. Esto indica que en general los ecosistemas nativos han prácticamente desaparecido de la región.

La zona del Dagua en la época de la construcción de ferrocarril se presentaba muy atractiva para el establecimiento de los migrantes, pues proveía madera, pesca y abundancia de animales de caza, tales como venado guatín guagua y tigres. Lo que hoy corresponde al municipio era una sola extensión de terrenos baldíos donde habían muchos recursos disponibles para las familias que llegaban de otras zonas. La colonización de se vio apoyada por el gobierno departamental que en 1.913 fomentó la adjudicación de lotes para fundar nuevas poblaciones.

Actualmente los ecosistemas y las biota de los valles secos como el cañón del Dagua se encuentran amenazados, debido a que su vegetación natural ha sido transformada, poniendo en peligro alguna especies y subespecies endémicas como el cactus *Fraillea colombiana* y el venado *odocolleus virginianus tropicalis*, este último probablemente extinto.

1.10.6 Bosque muy húmedo premontano (bmh - PM), Bosque húmedo premontano (bh - PM)

El bosque muy húmedo premontano (bmh - PM) se localiza en áreas de la cordillera, especialmente en la denominada zona cafetera. La biotemperatura media fluctúa entre 18 y 24 °C y el promedio anual de lluvias es de 2.000 a 4.000 mm.

La selva que aún subsiste, tiene varios estratos con abundancia de epifitas las maderas que se encuentran son de gran calidad. Las áreas boscosas que aún quedan se sitúan en zonas de alta pluviosidad y de topografía abrupta.

El bosque húmedo premontano (bh - PM) aparece generalmente en las cordilleras y en las zonas cafeteras. La biotemperatura oscila entre 18 a 24 °C y el promedio anual de lluvias varía de 1.000 a 2.000 mm. La vegetación natural ha sido altamente modificada y reemplazada por cultivos de café, plátano, maíz y frutales como la piña.

Es la unidad de mayor extensión, corresponde a la mayor parte del territorio municipal. En las partes elevadas se presenta el contraste entre los sectores de El Piñal al oriente y Atuncelas al occidente. En el primero el proceso de colonización ha llevado a los bosques y a los recursos hídricos a un grave estado de deterioro, por lo que las comunidades de herpetos se hallan restringidas a la vegetación de los principales ríos como el Bitaco.

La comunidad faunística está compuesta por unas 40 especies de anfibios y unas 36 de reptiles. Las especies de avifauna, de mamíferos y las comunidades acuáticas son relativamente escasas, debido a los fuertes niveles de intervención en sus hábitat.

Se distribuye en una extensión de 34.659 has que corresponden al 60.57 % del área municipal inscrita en la cuenca del Río Dagua, con altitud entre los 1.100 y 1.700 mts.

1.10.7 Bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB), Bosque húmedo montano bajo (bh - MB)

El bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh - MB) se encuentra ampliamente distribuido en el sistema de cordilleras especialmente entre el área cafetera y la zona de páramos. La biotemperatura fluctúa entre 12 y 18 °C y el promedio anual de lluvias es de 2.000 a 4.000 mm.

Constituye la zona en la que nacen los ríos que bañan la cuenca. La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería extensiva. Las condiciones climática y la fisiografía del terreno hacen de ésta zona un atractivo para el establecimiento de fincas de veraneo.

Los bosques nativos que aún subsisten tienen diversidad de especies, con varios estratos y alto epifitismo. Estas áreas actualmente se dedican a la ganadería y a cultivos propios de éstas condiciones.

El bosque húmedo Montano Bajo (bh - MB) se sitúa alrededor del bosque seco Montano Bajo (bs - MB), en la parte alta del enclave seco del Río Dagua. La biotemperatura media oscila entre los 12 y los 18 °C, y el promedio anual de lluvias es de 1.000 a 2.000 mm. La vegetación primaria ha sido talada para dedicar las tierras a labores agropecuarias.

Es la unidad de mayor extensión, corresponde a la cuenca del Río Dagua. La cuenca del río en su parte más alta se encuentra totalmente alterada, sin embargo algunos sectores como en el Alto de Atuncela, las poblaciones de herpetos se encuentran en buen estado aunque menos ricas en especies por su localización altitudinal. Existen unas 149 especies de aves como golondrinas y reinitas, con amplia distribución geográfica, encontrándose en los espacios abiertos por el pastoreo así como en las quebradas que mantienen vegetación.

Se distribuye en una extensión de 8.603 has que corresponden al 15.03 % del área municipal inscrita en la cuenca, con altitud entre los 1.700 y 2.200 mts.

1.11 PISOS ALTITUDINALES⁶

ZONIFICACION CLIMÁTICA POR

⁶ Zonificación climática preliminar del área jurisdiccional de la CVC para fines agrícolas y forestales, Francisco Castaño, 1986

1.11.1

Tierra Caliente (TC)

se encuentra localizada en la vertiente Pacífica hasta 1.000 msnm, en las partes baja y alta de los ríos Dagua y Anchicayá.

1.11.1.1

Paisajes

En ésta zona se pueden diferenciar dos tipos de paisaje:

- Flancos de las cordilleras: En la mayor parte de los terrenos con pendientes abruptas.
- Colinas: Con terrenos de pendientes suaves.

La temperatura de la tierra caliente oscila entre 24 y 30 °C, con una precipitación que varía de 800 a más de 6.000 mm anuales.

1.11.2 Caliente (TMC)

Tierra Moderadamente

Se encuentra localizada en alturas que comprenden los 1.000 a 1.400 msnm aproximadamente.

1.11.2.1

Paisajes

En ésta zona se puede diferenciar un tipo de paisaje:

- Piedemonte de las cordillera

La temperatura de la tierra caliente varía entre 20 y 24 °C.

1.11.3

Tierra Templada (TT)

Se encuentra en alturas que van desde los 1.400 hasta los 2.000 msnm. En parte se trata de pendientes fuertes de los flancos de la Cordillera Occidental.

1.11.3.1

Paisajes

en esta zona se pueden distinguir dos tipos de paisaje:

- Flancos de las cordilleras: en su mayor parte terrenos de pendientes fuertes
- Colinas: Con terrenos de pendientes suaves.

2.

RECURSOS HÍDRICOS

La red hidrográfica principal del municipio está comprendida por las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá que luego de recorrer una buena parte del territorio finalmente vierten sus aguas al Océano Pacífico.

2.1 CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO DAGUA

La cuenca del Río Dagua drena hacia el Océano Pacífico y en su descenso, se encuentra una zona de precipitación de 1.500 mm/año, en las áreas de su nacimiento. Hacia la parte media se encuentran zonas secas (entre Loboguerrero y Dagua) con precipitaciones de 700 mm/año y en la parte baja las precipitaciones ascienden hasta alcanzar valores de 7.000 mm/año en la franja de bosque húmedo tropical.

La cuenca presenta una forma de triángulo equilátero. Esta característica y sus formaciones morfogénicas, debidas al origen y estructura del material parental y las fisiográficas determinadas por la conformación del paisaje, constituyen un factor que la definen como un sistema hidrológico de respuesta rápida y de características torrenciales.

La forma de la red hídrica es de tipo dendrítico o subdendrítico, lo que demuestra una red densa de drenajes cortos que se concentran hacia el cauce principal en corto tiempo. La mayor densidad de drenajes en la cuenca se concentran hacia la margen derecha del cauce principal.

La red de drenaje en la parte alta de la cuenca es muy densa y está determinada por las condiciones topográficas y fisiográficas. Presenta un patrón de drenaje transversal donde los cursos de agua corren mas o menos en sentido perpendicular entre sí.

La superficie exhibe pequeñas corrientes que se encajonan debido a la acción de grandes avenidas que circulan en un periodo de tiempo relativamente corto, erosionan el lecho en un suelo de textura arcillosa originando cárcavas; el proceso es un poco más complejo ya que incluye otros fenómenos físicos e incluso antrópicos⁷.

En el extremo occidental, las fuertes pendientes en las laderas altas, y la alta precipitación, conforman una red hídrica numerosa y turbulenta, cuyas quebradas en el punto de cambio brusco de la pendiente (coluvios de remoción) se desbordan durante las crecidas, dejando al lado restos de material rocoso y terrosos provenientes de las partes altas y de los taludes laterales del río.

⁷ Con intervención del hombre.

La cuenca se divide fisiográficamente en Parte Alta y Parte Baja, regiones bien diferenciadas además por sus características biofísicas y socio-económicas. La parte alta tiene una superficie de 140.121 has., distribuidas entre los municipios de Dagua, La Cumbre, Buenaventura, Restrepo, Vijes y Yotoco.

La parte alta tiene un área de 86.351 has., equivalentes al 62% del área total distribuida en ocho subcuencas y cinco microcuencas. Corresponde a la parte baja un área de 53.771 has., equivalentes al 38% del área total, distribuida en doce (12) subcuencas y una (1) micro cuenca.

El municipio tiene un área total de 89.900 has, de las cuales 57.220 has corresponden a la Cuenca del Río Dagua equivalentes al 63.65% del territorio municipal, y 32.680 has, corresponden a la Cuenca Hidrográfica del Río Anchicayá equivalentes al 36.35%, del territorio municipal.

2.1.1 Parte alta de la cuenca

La Cuenca Hidrográfica del Río Dagua se encuentra ubicada al occidente del Departamento del Valle del Cauca, en jurisdicción de los municipios de Restrepo, La Cumbre, Dagua y Buenaventura. Tiene una extensión aproximada de 140.121 has., de las cuales 57.220 has., corresponden al municipio de Dagua, equivalentes al 40.83% del área total de la cuenca.

Geográficamente está ubicada entre las coordenadas 3° 20' a 3° 53' latitud norte y 76° 22' a 77° 05' longitud oeste. Limita por el norte con el divorcio de aguas del Río Calima, por el sur con el divorcio de aguas del Río Anchicayá, por el oriente con el divorcio de aguas del Río Cauca y por el occidente con el Océano Pacífico en el cual desemboca finalmente.

El río presenta una longitud de su cauce principal de 110 Km. aproximadamente, con pendiente media de 2.6% y un área de drenaje de 1.600 km². El caudal medio en esta parte es de 27.3 m³/sg. La longitud de la cuenca en su parte alta es de aproximadamente 74 Km.

Desciende en forma suave por el flanco occidental de la Cordillera Occidental hasta la parte media, donde empieza el cañón del río, para precipitarse en medio de espectaculares cañones que se atenúan en la llanura costera del Pacífico.

Se presentan suelos profundos, con alta acumulación orgánica, Ph ácido, textura entre media y gruesa, bajo contenido de fósforo y bases, cuya consistencia es frágil, porosa, con gran capacidad de infiltración, permeabilidad, percolación y retención de humedad. Estas características muestran a nivel general suelos de mediana a baja fertilidad y de fácil proceso erosivo.

Las condiciones climáticas de ésta parte de la cuenca presentan un sistema de valle - montaña, con vientos secos ascendentes que actúan como secante para las regiones bajas del cañón de Loboguerrero (725 mm/año) y Dagua. Conforme el aire asciende, éste se hidrata y se condensa desarrollando lluvias en la parte alta de la cuenca, principalmente en poblaciones como Restrepo, La Cumbre (aproximadamente 1.088 mm/año) y el centro poblado del Km. 18.

Por otro lado quebradas como Ambichinte en el Km. 30 y el Río Dagua en la zona de Tocatá, reciben descargas de aguas residuales sin ningún tratamiento provenientes de parcelaciones y explotaciones agropecuarias, sin ningún tratamiento, además de residuos sólidos.

En ésta parte de la cuenca se presenta un mayor deterioro de su estructura debido a la localización de los mayores asentamientos y núcleos poblados, que han aumentado los procesos erosivos considerada como la de mayor inestabilidad.

La zona más conservada del Río Dagua se ubica en las proximidades del Km. 18, Km. 26 y 28, el Corregimiento de El Carmen y la Vereda Tocatá, donde se mantienen algunas zonas de bosques y se desarrolla la mayor actividad agrícola, que tiene en el café su principal cultivo. Este cultivo como sombrío por tener un comportamiento similar al bosque, concilia la relación entre el desarrollo armónico y la conservación de suelos de la región.

2.1.1.1 Río Dagua

En lo correspondiente a la parte alta de la cuenca, a través del territorio municipal se distinguen dos trayectos:

a) Primer Trayecto. Se inicia en el nacimiento del río, en el Alto San Luis, extremo sur del municipio, en límites con el municipio de Cali. Su ribera presenta bosques secundarios mezclado con pastizales. Hay además una intensa actividad agrícola configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente. Este trayecto finaliza aguas abajo a la altura de la Vereda Villahermosa, Corregimiento del mismo nombre, en que se une con el Río Jordán. Su caudal estimado es de 584 lts/sg., aportando 39 Kg./día de sedimentos.

b) Segundo Trayecto. Se inicia a partir de la unión con el Río Jordán y termina a la altura del Corregimiento de Loboguerrero. En éste trayecto el río se localizan varias microcuencas y recibe diferentes aportes de diferentes cauces y quebradas.

2.1.1.2 Micro cuenca Quebrada La Virgen

Sus aguas presentan claras con corriente leve y lecho pedregoso, con pendiente elevada y amplia cobertura vegetal. Está situada desde el casco urbano de Dagua a 15 minutos sobre la vía que conduce a Santiago de Cali. Cubre un área aproximada de 1.924 has., equivalentes al 2.2% del área total de la cuenca – parte alta. Su longitud es de 4.8 Km.

2.1.1.3 Micro cuenca Río Jordán

Sus aguas son turbias con concentración media de sedimentos en suspensión, lecho entre arenoso y pedregoso, alta pendiente y poca cobertura vegetal. Su caudal se estima en 3.678 lts/seg., y se calcula que

su aporte de sedimentos al Río Dagua es de 5.168 Kg./día. Cubre un área aproximada de 6.922 has., equivalentes al 8.0% del área total de la cuenca – parte alta. Su longitud es de 18.2 Km.

2.1.1.4 Micro cuenca Río El Salado

Se encuentra localizada entre los corregimientos de El Queremal, San José del Salado. Recoge a su paso algunos afluentes como las Quebradas La Balastrea, Sacristán, Santa Rosa, El Castillo, El Aguacafé y numerosas corrientes menores hasta entregar sus aguas al Río Jordán a la altura del sitio El Carbonero. Aproximadamente cubre unas 1.400 has.

2.1.1.5 Subcuenca Río Sabaletas

Sus aguas son turbias con corriente fuerte, se realiza extracción de material rocoso en la parte alta, su pendiente es elevada, presenta riberas erosionadas con constante desprendimiento de material rocoso que hace que se conforme un lecho de igual estructura. Su longitud es de 13.3 Km. A su paso acoge las aguas de algunas quebradas como Tamboral, El Trapiche, La Viola, Payasos, Mosoco y Chancos.

2.1.1.6 Subcuenca del Río Bitaco

Este importante río, que proviene de La Cumbre solo recorre un trayecto final de 2.5 Km. dentro del territorio municipal a partir de su conjunción de aguas con el Sabaletas, perteneciendo a Dagua solo una porción de terreno sobre la margen derecha (aguas abajo), hasta su entrega al Río Dagua en el sector del Corregimiento de Loboguerrero.

2.1.2 Parte baja de la cuenca

La parte baja de la cuenca presenta suelos de mayor evolución, conformados principalmente de arcilla plástica de difícil manejo: tienen bajo contenido de materia orgánica, reacciones muy bajas (Ph), altas saturaciones de aluminio y bajos niveles de fósforo y bases. Igualmente baja capacidad de intercambio catiónico. Normalmente no tienen aptitud agrícola o pecuaria y el aprovechamiento forestal es muy limitado.

Esta región presenta condiciones climáticas más constantes que la parte alta. Aquí se determina una alta pluviosidad de aproximadamente 7.000 mm/año trayendo como consecuencia constantes problemas de desbordamientos, avalanchas y altas pérdidas de materiales de las quebradas aledañas.

La zona baja presenta suelos relativamente inestables que al ser sometidos a condiciones de alta pluviosidad que generan fenómenos erosivos tales como desplomes, deslizamientos, derrumbes, socavamientos de cauces, avalanchas y transporte de gran cantidad de materiales que son depositados en el cauce del Río Dagua.

En general los ríos de ésta parte de la cuenca aportan caudales relativamente mayores a los de la zona alta, contando en su mayoría con aguas limpias y transparentes como las de las Quebradas La Guinea, Los Indios, La Jiménez y La Chapa.

El Río Pepitas se puede considerar como el mayor aportante de caudal y sedimentos en la parte baja de la cuenca, debido a los problemas de tala de bosque y deforestación que han provocado deslizamientos y agrietamientos en sus laderas y riberas adyacentes.

A lo largo de su recorrido, de aproximadamente 34 Km., desde Loboguerrero hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, confluyen al cauce principal varios ríos y quebradas de importancia. Dichos drenajes alcanzan sobre Cisneros una alta densidad, que hacen de éste lugar uno de los sitios más ricos en agua dulce.

a) Trayecto dentro de los límites del territorio municipal: Se inicia en Loboguerrero y finaliza a la altura del Corregimiento de Cisneros, correspondiendo a la parte baja de la cuenca del río. En éste lugar recibe los aportes de los ríos Sabaletas y Pepitas y numerosas quebradas y cauces menores.

2.1.2.1 Micro cuenca Río Pepitas

Desemboca a la altura del Corregimiento de Juntas, sobre la margen izquierda del Río Dagua. Sus aguas son turbias, el lecho rocoso – arenoso, alta pendiente y poca cobertura vegetal.

Evidencia extracción de materiales como gravas, arenas y piedra. También recibe sedimentos y aguas residuales producidas en el asentamiento localizado en la cabecera del Corregimiento. Igualmente resulta afectado con la disposición en su lecho de residuos sólidos. Su longitud es de 24 Km.

2.1.2.2 Micro cuenca Quebrada Los Indios

Cubre aproximadamente un área de 4.751 has., equivalente al 8.8% del total de la parte baja de la cuenca del Río Dagua. Desciende por la margen derecha del cauce del Río Dagua desde el sector del Corregimiento de Zelandia, y a su paso recoge numerosos afluentes como las quebradas La Victoria, La Chisposa, Dosquebradas. Su longitud es de 12.3 Km.

2.1.2.3 Micro cuenca Quebrada La Jiménez

Cubre aproximadamente un área de 1.128 has., equivalente al 2.0% del total de la parte baja de la cuenca del Río Dagua. Caudal de 300 lts/sg. Desciende por la margen izquierda del Río Dagua desde el sector del Corregimiento El Rucio. Su longitud es de 6.4 Km.

2.1.2.4 Micro cuenca Quebrada La Chapa

Cubre aproximadamente un área de 1.401 has., equivalente al 2.6% del total de la parte baja de la cuenca del Río Dagua. Caudal de 100 lts/sg. Desciende por la margen derecha del cauce del Río Dagua desde el sector del Corregimiento de Zelandia y Loboguerrero, y a su paso recoge numerosos afluentes como las quebradas El Bosque, La Sucia y El Cedro. Su longitud es de 6.5 Km.

2.1.2.5 Micro cuenca Quebrada La Guinea

Cubre aproximadamente un área de 833 has., equivalente al 1.5% del total de la parte baja de la cuenca del Río Dagua. Desciende por la margen derecha del cauce del Río Dagua desde el sector de las veredas La Guinea y La Reina, en el Corregimiento de Cisneros y a su paso recoge afluentes como la Quebrada La Honda. Su longitud es de 4.8 Km.

2.1.2.6 Micro cuenca Quebrada Sombrerillos

Desciende sobre la margen izquierda del cauce del Río Dagua, aguas abajo del Corregimiento de Cisneros, con una longitud aproximada de 7.9 Km. Se constituye en un límite natural al final de su curso con el municipio de Buenaventura.

2.2 CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO ANCHICAYA

La Cuenca Hidrográfica del Río Anchicayá se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental en jurisdicción de los municipios de Buenaventura y Dagua, la cual se extiende desde su nacimiento en el Parque Natural Nacional Los Farallones de Cali y la cuenca del Río Dagua Verde hasta la Bahía de Buenaventura, sobre la cota altitudinal de los 2.500 msnm.

A lo largo de sus 100 Km., de longitud, desciende en forma vertiginosa debido a las fuertes pendientes (1.8%) en las partes altas y medias de la cuenca, con un área de drenaje de 1.200 km².

Limita al nor - occidente con la divisoria de aguas de la cuenca del Río Dagua, al sur con la cuenca hidrográfica del Río Raposo y al Oriente con el Océano Pacífico, sobre el que desembocan sus aguas. La cuenca se encuentra localizada entre las coordenadas planas IGAC 836.033 y 997.291 N y 897.072 y 1.053.584 E y geográficas 3° 03' y 3° 40' latitud norte y entre 76 y 78° longitud oeste.

Tiene una superficie de 105.670 has., de las cuales corresponden al municipio 32.680 has., y representan 36.4% del área municipal. Se encuentra en la parte sur y sur-occidente del municipio. Está conformada principalmente por los ríos Anchicayá, Cavas, San Juan, Dagua, Diguita, el Engaño, Blanco y numerosos cauces como la Quebrada La Mona, en lo correspondiente al municipio de Dagua.

Las aguas originadas en la cuenca son aprovechadas por el complejo de generación hidroeléctrica del Alto y Bajo Anchicayá, cuya capacidad es de 404 Mw.

Tiene una forma alargada, con características topográficas de pendientes fuertes que la constituyen como un sistema de respuesta rápida y de características torrenciales.

La región del Río Anchicayá está dominada por la presencia de bosques húmedos tropicales. Se encuentra ubicada en la vertiente occidental de la cordillera Occidental. Es una zona montañosa que permite la formación de numerosos cañones y es atravesada por los ríos Digua y Anchicayá, además de otras fuentes menores que drenan la pluviosidad de la región a través de éstos cauces principales.

Conforman la cuenca catorce (14) drenajes de segundo y tercer orden, que depositan sus aguas al cauce principal, la gran mayoría de fuertes pendientes y de gran caudal. Al municipio de Dagua corresponden los siguientes:

Principales aportantes de la cuenca - parte media

Aportantes	Longitud (Km.)
Parte alta Río Anchicayá	35.75
Río Digua	17.90
Río San Juan	18.20
Río Cavas	10.12
Río El Engaño	11.87
Río Diguita	8.5
Q. La Elsa	3.44
Q. Piedremoler	5.3
Q. La Cuerva	5.76

2.2.1 Parte media de la cuenca

La cuenca tiene una forma alargada con características topográficas de pendientes fuertes que la constituyen como un sistema de respuesta rápida y de características torrenciales. Lo anterior hace de éste lugar uno de los sitios más ricos en agua dulce de todo el departamento, y al igual que el resto del litoral pacífico una de las regiones de mayor potencial hídrico.⁸

2.2.1.1 Río Anchicayá

Nace en la Cordillera Occidental en las estribaciones del Parque Natural Los Farallones de Cali, en la cota altitudinal de los 2.500 msnm y drena en dirección noroeste hasta desembocar en la Bahía de Buenaventura, a unos 12 Km. al sur de la desembocadura del Río Dagua. El cauce principal tiene una longitud de 100 Km., una pendiente media de 1.8% y un área de drenaje de 1.200 km².

La cuenca del Río Anchicayá está localizada en la vertiente del Pacífico, se halla sometida al influjo de la circulación marina, presentándose la mayor precipitación en la zona costera y media.

2.2.1.2 Subcuenca Río Digua

⁸ Plan integral de ordenamiento y manejo sostenible de la Cuenca Hidrográfica del Río Anchicayá. CVC, 1998

Localizada en jurisdicción de la Unidad Administrativa Especial (UAES) del PNN Farallones de Cali, formado por la confluencia de los ríos San Juan y Diguíta en cercanías del Corregimiento de El Queremal.

Sus aguas son ligeramente turbias y caudalosas, su lecho rocoso – arenoso, pendiente fuerte y alta cobertura vegetal, alternada con amplias zonas destinadas a la explotación agropecuaria.

Su caudal se estima en 1650 lts/sg., aportando 64.246 Kg./día de sedimentos al Río Anchicayá, con una velocidad media de 1.5 m/sg., ancho de cauce 14.7 mts., y una profundidad media de 0.6 mts. El área se calcula en 20.438 has.

2.3 ANALISIS MORFOMETRICO DE LAS CUENCAS

2.3.1 Cuenca del Río Dagua

Geomorfología de la cuenca

Cuenca/ Subcuenca	Área (has.)	Porción (%)	Longitud axial (Km.)	Ancho medio (mt.)	Factor de forma (Ff)	Características
Río Dagua alto ⁹	8.824	15.42	16.25	5.43	0.33	Poco propensa a las crecientes
Río Jordán	6.922	12.10	17.40	4.01	0.23	Poco propensa a las crecientes
Q. La Virgen	1.924	3.36	6.05	3.33	0.40	Propensa a las crecientes
Río Sabaletas	3.300	5.76	15.55	4.91	0.31	Poco propensa a las crecientes
Q. La Guinea	833	1.46	4.40	1.89	0.43	Propensa a las crecientes
Q. Los Indios	4.751	8.30	12.15	3.91	0.32	Poco propensa a las crecientes
Q. Sombrerillos	871	1.52	6.70	2.10	0.31	Poco propensa a las crecientes
Q. La Jiménez	1.128	1.97	4.85	2.32	0.47	Propensa a las crecientes
Q. La Chapa	1.401	2.45	6.30	2.27	0.36	Propensa a las crecientes
Río Pepitas	10.230	17.88	16.70	6.12	0.36	Propensa a las crecientes
Q. San Cristóbal	2.047	3.58	13.8	1.48	0.10	Poco propensa a las crecientes
Río Dagua bajo ¹⁰	14.989	26.20	16.50	9.08	0.55	Muy propensa a las crecientes
Total	57.220	100.0				

2.3.2 Cuenca del Río Anchicayá

Geomorfología de la cuenca del Río Anchicayá

Cuenca/ Subcuenca	Área (has.)	Porción (%)	Longitud axial (Km.)	Ancho medio (mt.)	Factor de forma (Ff)	Características
Río Anchicayá	7358	22.5	34.75	12.06	0.34	Propensa a las crecidas
Río Digua	9.895	30.3	15.50	6.38	0.41	Más propensa a las crecidas
Río San Juan	4.838	14.8	13.20	3.66	0.27	Poco susceptible a las crecidas
Río Cavas	7.364	22.5	14.50	5.08	0.35	Propensa a las crecidas
Río El Engaño	3.225	9.9	9.00	3.58	0.39	Más propensa a las crecidas
Total	32.680	100.0				

⁹ San Bernardo, El Carmen, Platanal

¹⁰ Platanal, Dagua, Loboguerrero

2.3.3 Caudales medios

Caudales medios de los ríos Dagua y Anchicayá

Meses	Dagua (m3/sg)	Anchicayá (m3/sg)
Enero	30.9	65.1
Febrero	24.8	49.6
Marzo	21.3	38.1
Abril	26.1	54.9
Mayo	34.6	54.7
Junio	36.0	56.9
Julio	35.9	60.5
Agosto	38.1	72.2
Septiembre	48.8	77.1
Octubre	56.4	83.1
Noviembre	57.1	84.1
Diciembre	43.2	72.8
Prom. anual	37.8	64.1

2.3.4 Usos del agua

En cuanto a los requerimientos del recurso agua en el área municipal, se tiene que el máximo consumo se presenta en la cabecera municipal, en segundo lugar a los centros poblados cuyos núcleos urbanos están determinados por los 27 Corregimientos y 101 Veredas, en que se encuentra dividido el territorio municipal.

2.3.4.1 Consumo humano

En los centros poblados (Corregimientos y Veredas), los acueductos se surten de quebradas y cauces menores derivados o asociados a las subcuencas y microcuencas, varios de ellos no cuentan con sistemas de potabilización del agua en su mayoría. Estos sistemas hacen parte de las inversiones adelantadas desde años atrás por el Servicios Seccional de Salud del Departamento.

La prestación del servicio en el Corregimiento de El Carmen se encuentra a cargo de la Empresa de Acueductos y Alcantarillados del Valle– Acuavalle S.A. Algunas veredas no disponen de un sistema de acueducto constituido en cuyo caso las familias deben proveerse de agua a través de mangueras que la conducen desde la quebrada o nacimiento.

Para la cabecera municipal el servicio de acueducto y alcantarillado se encuentra a cargo de la Empresa de Acueductos y Alcantarillados del Valle – Acuavalle S.A., quien provee agua potabilizada a la población. La fuente de abastecimiento del sistema es la Quebrada Cogollo, sobre la cual se encuentra la bocatoma, desde la cual es transportada el agua por gravedad hasta la planta de tratamiento y de ahí pasa a ser distribuido a través de la malla de conducción urbana.

En la cuenca hidrográfica del río Dagua existen 413 fuentes hídricas, de las cuales 363 tienen concesión de agua otorgada por la C.V.C., con un número de 970 usuarios. De éstas fuentes superficiales 335 corresponden al territorio municipal.

2.3.4.2 Actividades agropecuarias

La actividad principal en el territorio municipal es la agropecuaria. La diversidad climática asociada a los diferentes pisos térmicos, favorece las actividades agrícolas y pecuarias y diferentes actividades agroindustriales o de transformación.

Por ésta razón las tierras, localizadas en el área de la cuenca del Río Dagua han sido destinadas al pastoreo de ganados, a cultivos de pancoger, a la construcción de instalaciones relacionadas, cultivos como el café y la piña. Estas actividades demandan el consumo de agua derivada de los diferentes cuerpos de agua existentes.

De igual manera sobre la cuenca del Río Anchicayá se localizan áreas que han sido destinadas a fines similares a los descritos anteriormente. A diferencia de la cuenca del Río Dagua, las tierras por su conformación y calidad, son aptas para el sostenimiento de bosque protector y productor de agua, pero su aptitud para otros renglones de la actividad agropecuaria no es alta.

2.3.4.3 Actividades industriales

Básicamente la actividad industrial en el municipio se encuentra localizada en el área urbana, por lo que su abastecimiento se produce a partir del sistema de acueducto que surte el casco urbano. En los centros poblados no se tiene referencia de la existencia de una actividad industrial importante, excepto en el Corregimiento Km. 18.

2.3.4.4 Actividades de comercio

Tanto en el área urbana del municipio como en algunos centros poblados (Corregimientos y veredas) se desarrollan actividades de comercio, pero localizadas en los núcleos urbanos de dichos asentamientos. Éstas actividades se abastecen igualmente de los sistemas de acueducto locales, de los cuales en su mayoría no disponen de sistemas óptimos de tratamiento de agua.

2.3.4.5 Piscicultura

La actividad piscícola se practica de manera puntual en algunas veredas mediante el empleo de estanques construidos específicamente para tal fin.

2.3.4.6 Complejo hidroeléctrico del Río Anchicayá

Localizado en inmediaciones del Municipio, en los límites con el municipio de Buenaventura, aprovecha las aguas del Río Anchicayá a través de dos embalses para la generación de 404 Mw. de energía: Alto Anchicayá y Bajo Anchicayá. Estos son de propiedad de la Empresa de Energía del Pacífico S.A. - EPSA.

3. EL SUELO

Primero es importante la caracterización de los grupos Dagua y Diabásico en el área. El área municipal está cubierta cartográficamente a escala 1:50.000 por el Mapa geológico del Cuadrángulo 279 de Ingeominas, trabajo que sirve de base para un estudio más detallado.

3.1 GEOLOGIA REGIONAL¹¹

Barrero (1979) redefine las unidades del Cretácico en la Cordillera Occidental propuestas por Nelson, dividiendo el Grupo Dagua en dos formaciones:

- Formación Cisneros. Con un espesor de 2.000 mts aproximadamente compuesta por intercalaciones sedimentarias metamorfizadas, y
- Formación Espinal: Suprayace a la anterior, conformada por rocas sedimentarias con un espesor aproximado de 900 mts.

El Grupo Diabásico lo toma en el mismo sentido de Nelson, redefiniendo el contacto con éste y el Grupo Dagua, proponiendo un contacto a manera de bancos interdigitados de carácter intrusivo o fallado. Considera Barrero que el contacto del Grupo Diabásico con la infrayacente Formación Espinal es normal pero irregular. Propone además un ambiente de formación de arco de islas.

Entre 1980 y 1984 Ingeominas elaboró las planchas 278 y 279 que involucran la Cuenca Hidrográfica del Río Dagua en lo correspondiente a Buenaventura y Dagua respectivamente. Aspden et al (1984) con base en éstos estudios definió la formación volcánica, conocida antes de éste trabajo como Grupo Diabásico (Nelson, Barrero) y compuesta por diabasas, lavas basálticas y lavas almohadilladas incluyendo silos de dolerita y con numerosos horizontales de rocas sedimentarias.

3.2 ESTRATIGRAFÍA (UNIDADES DE ROCA)¹²

Aproximadamente el 75% del área de estudio lo ocupan rocas cretáceas que conforman a su vez la mayor parte de la Cordillera. Hacia el E estas rocas se encuentran suprayacidas inconformablemente por sedimentos pliocenos. Un pequeño bloque fallado de sedimentitas oligocenas se presenta en la esquina sur – oriental de la pancha y al occidente de la Falla del Río Bravo, afloran varios stocks de tamaño intermedio, del Batolito de Anchicayá de edad mioceno.

¹¹ Anexo 2.2, Geología, Geomorfología, Geología económica y Sismicidad, CVC, 1998

¹² Reseña explicativa del Mapa Geológico preliminar 279 – Dagua, Ingeominas, 1985

3.2.1 Rocas cretácicas

Se debe anotar que los términos Grupo Dagua y Grupo Diabásico empleados por Nelson Y Barrero, no se utilizan en éste informe (Ingeominas, plancha 279). En su lugar se han dado nombres de formaciones a las principales unidades litoestratigráficas que conforman la secuencia vulcano – sedimentaria cretácica de la Cordillera Occidental.

3.2.1.1 Formación Volcánica - Kv

Esta formación conocida anteriormente como Grupo Diabásico, tiene como localidad tipo la carretera principal entre Cali y Dagua (Vía Cabal Pombo). Está compuesta por diabasas, lavas basálticas y lavas almohadilladas, incluyendo también silos de dolerita. Los análisis químicos disponibles indican que se trata de basaltos toleíticos con bajo contenido de potasio.

3.2.1.2 Formación Espinal - Ke

En éste estudio se conserva el nombre de Formación Espinal y se aplica a una banda prominente de sedimentitas que se puede trazar de norte a sur a lo largo de la plancha (Ingeominas – 279). Las sedimentitas que se presentan al occidente del afloramiento principal se asignan también a la Formación Espinal.

Litológicamente la formación consta de cherts negros, shales negros, silíceos, carbonáceos y piríticos, limolitas y unidades turbídicas. Estas últimas presentan bases erosivas y están compuestas de unidades típicamente gradadas de grawacas líticas y/o feldespáticas cuyo tamaño de grano decrece hacia arriba de areniscas a limolitas laminadas hasta shales y cherts.

Exceptuando algunos efectos locales en los contactos, la formación es esencialmente no metamórfica, pero cerca de las fallas principales intenso brechamiento es común y las sedimentitas de grano más fino pueden desarrollar foliación/clivaje. Donde se pudieron observar los contactos con la formación volcánica, éstos, el superior (oriental) y el inferior (occidental) son normales.

El espesor de los afloramientos principales de la Formación varían entre 700 y 2.000 mts. aproximadamente.

3.2.1.3 Formación Cisneros – Kc

Este nombre fue utilizado por Barrero para referirse a un complejo de rocas metamórficas de bajo grado expuestas en las cercanías de Cisneros. En éste trabajo el nombre incluye las mismas rocas, pero define un cinturón fuertemente tectonizado de rocas (meta-)sedimentarias, en especial de grano fino, que yace entre las fallas del Río Bravo al O y de la de Aguacalara al occidente. El metamorfismo es invariablemente de bajo grado y se cree que está ampliamente relacionado al intenso cizallamiento dentro del cinturón.

Litológicamente, consiste de filitas y pizarras grises claras y verdes, cherts, metacalizas y en menor proporción de areniscas interstratificadas. También se presentan pizarras oscuras carbonáceas que a veces son grafiticas y piríticas. La secuencia está comúnmente silicificada y algunas de las pizarras cloriticas, más homogéneas, tienen probablemente origen piroclástico.

3.3 DEPÓSITOS CUATERNARIOS

3.3.1 Aluviones antiguos – Qa

Se encuentran localizados asociados al curso de los principales ríos, como Dagua, Jordán, Bitaco y Sabaletas. Consisten básicamente en arenas, limos y arcillas con abundantes restos de plantas. Dentro de éstos se incluyen las terrazas aluviales, los conos aluviales y depósitos lacustres. Woodward Clyde Consultants (1983) consideran cuatro niveles de terrazas con alturas de 1, 1.8, 15 y 150 mts aproximadamente sobre el nivel del Río Dagua. En general están constituidas por capas de cenizas de hasta 4 mts de espesor. La mayoría de éstas terrazas están parcialmente cubiertas por flujos de escombros, depósitos de laderas y cenizas volcánicas. Algunas dataciones realizadas sobre algunos abanicos aluviales muestran edades entre 10.000 y 80.000 años.

3.3.2 Aluviones recientes – Qal

Se presentan asociados a los ríos principales y están compuestos por gujarros, gravas, arenas, limos y arcillas.

3.3.3 Coluviones y derrubios – Qd

Están asociados principalmente al Río Dagua cerca de la Falla Dagua - Calima. Estos depósitos son de grano grueso y litológicamente representan la geología local. Los cuerpos están constituidos por fragmentos de rocas de tamaño grueso, angulares mezclados con material fino de limo y arcilla en una disposición desordenada.

La población de Dagua localizada principalmente en el costado oriental del río, se encuentra construida sobre un depósito de derrubio, compuesto principalmente por roca volcánica completamente alterada y pequeños fragmentos frescos de éstas rocas. Hacia el costado occidental se observa un gran depósito de derrubio compuesto principalmente por suelos rojos producto de la alteración de la roca volcánica.

Entre los deslizamientos actuales o recientemente activados se presentan los del Corregimiento de San Bernardo, en la cuenca alta del Río Jordán, en la Vereda de Vista Hermosa y los del Corregimiento de Juntas.

3.3.4 Conos aluviales – Qca

Se presentan en el Río Dagua al sur del Corregimiento de Loboguerrero, en el Río Bitaco y asociados con el Río Sabaletas. Tienen en general poca estratificación y están compuestos de cantos, guijarros y gravas con cantidades menores de arenas, limos y arcillas. Presentan bases erosionales evidentes y localmente las estructuras internas pueden incluir gradación, canales y estratificación imbricada. También presentan horizontes de paleosuelos de caliche.

3.3.5 Terrazas aluviales – Qt

Se presentan principalmente en el Río Dagua y en el Río Anchicayá al occidente del Corregimiento de Aguaclara. Están compuestas de cantos rodados, guijarros, gravas y arenas gravillosas cubiertas localmente por bolsones de limo y arcilla.

3.3.6 Derrumbes – Qtd

Se presentan dos áreas principales de derrumbes en inmediaciones de la Cascada, Río Dagua y Quebrada La Mona, así como en los alrededores del área urbana del municipio sobre la vía que conduce hacia Buenaventura, sobre la margen izquierda del Río Dagua aguas debajo del área urbana así como en el sector de Tragedias.

3.3.7 Suelos lateríticos – Ql

Ocurren esencialmente hacia el oriente de la Falla del Río Bravo y representan el producto de la meteorización in situ de las rocas de la Formación Volcánica. Los suelos consisten de arcillas limosas y arcillas marrones rojizas a ocre que reposan ya sea sobre arcilla saprolítica café, amarillo rojiza o sobre el lecho rocoso. Localmente se pueden encontrar agregados tuberculares de gibsita.

En algunas áreas como por ejemplo en la zona del Corregimiento de Bitaco (La Cumbre), la concentración de gibsita es suficiente como para clasificar los suelos como bauxitas.

Los espesores varían de 1 a 30 mts y en algunos casos llegan hasta los 50 mts. Se localizan en la parte media y alta de la cuenca al oriente de la línea que forman los ríos Jordán y Sabaletas principalmente.

3.4 ROCAS INTRUSIVAS DEL TERCIARIO

3.4.1 Gabros - Kg

Dentro del área se presentan diferentes cuerpos de gabro que intruyen a la Formación Volcánica a la cual se cree que están genéticamente relacionados.

3.4.2 Batolito de Anchicayá – Tdi (Tdia, Tdig, Tdid, Tdit, Tdip, Tdic, Tdil)

Grandes depósitos de composición intermedia intruyen las rocas cretácicas de la parte occidental de la cordillera. Petrográficamente su composición es similar y por lo tanto se considera que representan la porción superior no erosionada aún de un batolito único.

La andalusita es común en las aureolas de metamorfismo de contacto. También se presenta biotita y granate. En el depósito del Alto Anchicayá y de Aguaclara ocurren márgenes básicos consistentes esencialmente en hornblenditas.

La edad por métodos radiométricos varía entre 20 ± 1 y 18 ± 1 m de a (millones de años) (Aspden et al, 1984). En la cuenca del Río Dagua, se presentan dos de éstos cuerpos intrusivos, al SW del Corregimiento de Cisneros, en la parte alta de las quebradas La Negra y San Cristóbal.

3.5 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL¹³

los rasgos estructural y tectónico más prominente dentro de las rocas cretácicas es la presencia de un complejo sistema regional de fallas interconectadas de orientación aproximada NE – SW (nororientado - suroccidente), formando una red densa, separando bloques litológicos de formas romboidales orientadas en la dirección N10 – 25E.

las principales fallas reconocidas, que atraviesan la cuenca del Río Dagua son:

- **Falla Dagua – Calima.** En la cuenca sigue la dirección del Río Jordán, hasta su desembocadura en el cauce del Río Dagua, para luego seguir en dirección N – S a lo largo del Río y continuar por la Quebrada Sabaletas a la altura de Loboguerrero. Esta falla pone en contacto la Formación Volcánica con la Formación Espinal.
- **Falla del Río Bravo.** Se localiza al occidente y paralela a la anterior, pone en contacto las rocas de la Formación Cisneros con las rocas de la Formación Volcánica.
- **Falla Río Blanco – El Naranjo.** Presenta un trazo rectilíneo en la dirección NE – SW y se localiza al occidente de la anterior, atravesando el Río Dagua a la altura del Corregimiento El Naranjo.

Entre las anteriores se presentan numerosas fallas menores que confluyen entre sí a manera de cuñas según la dirección general noreste - sudoeste. En la parte alta de la cuenca del Río Dagua y cerca al límite de ésta se presentan dos fallas que se encuentran parcialmente enmascaradas por los suelos lateríticos.

3.6 GEOLOGÍA HISTÓRICA¹⁴

¹³ Reseña explicativa del mapa geológico preliminar 279 – Dagua, Ingeominas; Anexo 2.2 Geología, Geomorfología, Geología económica y Sismicidad, CVC, 1998.

¹⁴ Reseña explicativa del mapa geológico preliminar 279 – Dagua, Ingeominas; Anexo 2.2 Geología, Geomorfología, Geología económica y Sismicidad, CVC, 1998.

El origen de las rocas ultramáficas y máficas se ha propuesto proveniente de un ambiente de piso oceánico (Bourgeois et al, 1982), arco de islas (Barrero, 1979), cuenca marginal (Bourgeois et al, 1985) y mesetas o Plateau Oceánico (Millward et al, 1984; Nivia, 1987; Kerr et al, 1995)

Nivia (1993) propone el nombre de Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental – PLOCO – para referirse a la secuencia vulcano – sedimentaria localizada al occidente del sistema de Fallas de Romeral, la cual hace parte de un Plateau Oceánico formado por el ascenso de “plumas” de materiales sólidos del manto profundo que, al alcanzar niveles corticales, se funden produciendo erupciones muy abundantes de lavas basálticas sobre el fondo del océano. Una de éstas plumas estaría localizada en el punto caliente de Los Galápagos.

Sobre ésta secuencia e interdigitada con ella, se acumularon secuencias sedimentarias (Formación Cisneros, Espinal y Río Piedras), que completarían la secuencia vulcano – sedimentaria de la PLOCO. De acuerdo con la teoría tectónica de placas, ésta secuencia vulcano – sedimentaria fue acrecida a la placa Suramericana, cuyo límite estaría marcado por el Sistema de Fallas de Romeral. La acreción de ésta secuencia se produjo en el Cretáceo Superior – Paleoceno Inferior (Barrero, 1979), y en el Eoceno Inferior (Nivia).

El Plateau fue acrecionando paulatinamente al continente a manera de prismas acrecionarios, acompañado de deformación Orogénica y sedimentación. Esta acreción del Plateau Oceánico contra el Continente Suramericano produjo un corrimiento de la zona de subducción hacia el occidente hasta la posición actual.

La nueva zona de subducción controla la generación del magmatismo continental, activa desde entonces. Este magmatismo presenta a lo largo de la Cordillera Central y Occidental, varios pulsos, uno de los cuales está bien definido entre 17 y 21 m de a (millones de años), durante el cual cristalizó entre muchos otros el Batolito de Anchicayá. Los movimientos verticales fueron dominantes y muchos de ellos se sucedieron a lo largo de antiguas zonas de debilidad dentro de la cordillera.

Hacia el final del Mioceno se presentó el período de mayor levantamiento y durante el Plioceno grandes volúmenes de materiales clásticos se depositaron hacia el occidente, al pie de la emergente cordillera.

Con el levantamiento de la Cordillera Occidental en el Mioceno, también se inicia un período de erosión y sedimentación en la Costa Pacífica que da origen a la secuencia sedimentaria de las formaciones Raposo y Mayorquín y los depósitos recientes que aún continúan en formación del lado occidental y la secuencia sedimentaria Terciaria del graben del Cauca del lado oriental.

3.7 GEOLOGÍA ECONÓMICA¹⁵

¹⁵ Reseña explicativa del mapa geológico preliminar 279 – Dagua, Ingeominas; Anexo 2.2 Geología, Geomorfología, Geología económica y Sismicidad, CVC, 1998.

La Cuenca del Río Dagua ha tenido una discreta importancia económica frente a otras de la Cordillera Occidental, con respecto a las riquezas del subsuelo que en ellas se encuentra.

Se han adelantado algunos trabajos de prospección de recursos minerales básicos a nivel regional por parte de Ingeominas y la British Geological Survey (Aucott, 1984), que permitió seleccionar algunas áreas con anomalías geológicas interesantes y que se propone para futuros estudios de prospección detallada y de viabilidad económica y de desarrollo.

Se tiene conocimiento de algunos otros trabajos de prospección en la Cuenca del Río Dagua ejecutados por la empresa privada, que han sido tenidos en cuenta en el Plan de Manejo Minero del Valle del Cauca (Castro et al, 1992).

De acuerdo con lo anterior, los recursos minerales reportados, prospectados o explotados en la Cuenca del Río Dagua se ha subdividido en dos grupos:

- Grupo de minerales metálicos. Se destacan el oro, hierro y manganeso
- Grupo de minerales no metálicos. Se destacan la bauxita, materiales de arrastre para construcción y materiales ornamentales.

3.7.1 Materiales metálicos

3.7.1.1 Oro

La minería de oro en la Cuenca del Río Dagua se presenta reportada en su parte baja. Los depósitos son de tipo aluvial o de aluvión. Dos manifestaciones se presentan sobre el cauce del río: la primera localizada a 12 Km. aguas abajo del Corregimiento de Cisneros y la segunda a 2 Km. aguas debajo de la desembocadura del Río Escalereite. En éstas zonas no se observan actividades de minería.

En el Río Pepitas, 5 Km. aguas arriba de su desembocadura en el Río Dagua, se presenta actualmente explotaciones de oro aluvial, extraído a través del sistema de minidragas.

3.7.1.2 Hierro

Manjarrés (1958) reporta una manifestación de minerales de hierro en el área de los Cerros Chancos, localizados al norte de Dagua y occidente de Tragedias, sobre la vía Loboguerrero – Buga. El afloramiento está confinado al lecho del nacimiento de la Quebrada Trapiche en el Alto Carpatos.

3.7.1.3 Manganeso

En la prospección de Ingeominas y la British Geological Survey (Aucott, 1984), se encuentra una anomalía secundaria de varios elementos donde se destacan el Cobalto (Co), Níquel (Ni), Manganeseo (Mn) y Oro (Au), localizada en la región de Triana – Delfina, en la parte media de la cuenca. Estos valores se encuentran por encima del límite normal y están asociados a la Formación Volcánica y relacionados con la Formación Cisneros.

3.7.2 Minerales no metálicos

Al oeste de la Falla del Río Bravo ocurren esporádicamente bauxitas originadas por la meteorización de la Formación Volcánica. Estos depósitos, en el área de Pavas y Bitaco fueron trabajados en el pasado y pueden tener interés comercial en el futuro (Sigmund, 1976). En sitios como El Danubio ocurren esquistos grafiticos dentro de la Formación Cisneros.

De los aluviones del Río Dagua se extraen agregados para la construcción y localmente en la Formación Cisneros a la altura de El Naranjo y Cisneros, y a la altura de la Elsa sobre el Río Dagua, se explotan pizarras que son utilizadas para la decoración de fachadas. También se tienen algunos depósitos de bauxita.

3.7.2.1 Materiales de construcción

Los materiales para la industria de la construcción son explotados en especial de los aluviones de los diferentes ríos de la cuenca del Río Dagua. De los aluviones, se explotan principalmente las arenas y las gravas, éstas últimas para el afirmado de carreteras. La mayoría de éstos depósitos se explotan para cubrir necesidades locales o para el arreglo de vías.

Los principales sitios de explotación se encuentran en la parte baja de la Cuenca del Río Dagua, entre el piedemonte y el aeropuerto de Buenaventura. Se explota también una terraza alta en la desembocadura del Río Bitaco.

3.7.2.2 Material ornamental

El material para decoración de fachadas se explota principalmente en los alrededores de El Naranjo. Son pizarras de la Formación Cisneros que se presentan poco fracturadas y de una coloración variada destacándose los colores verdes y azules.

3.7.2.3 Bauxita

La bauxita es un hidróxido impuro de aluminio ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$) y otros minerales (Fe, SiO_2), considerada como una roca sedimentaria cuyo origen está relacionado con la meteorización de rocas preexistentes y la posterior concentración de hidróxidos de aluminio. Este proceso de meteorización in situ de la roca parental es denominado laterización y su producto es llamado laterita.

Cuando éstas lateritas son ricas en aluminio se denominan bauxitas. En la Cuenca del Río Dagua están asociadas a la Formación Volcánica y se localizan principalmente entre la Falla de Dagua – Calima y el costado más O de dicha cuenca.

3.8 HIDROGEOLOGÍA

El estudio hidrogeológico del municipio es indispensable para conocer el potencial de los recursos hídricos subterráneos de tal forma que combinándolo con el estudio del agua superficial, sea posible llevar a cabo un plan de manejo del recurso agua.

Se presentan generalmente dos grandes grupos de rocas: permeables e impermeables. Las rocas permeables se subdividen en dos categorías según su permeabilidad primaria (granulometría, textura, y estructura), o secundaria (fracturamiento y buzamiento). Adicionalmente se designan las rocas consolidadas y no consolidadas.

3.9 ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO¹⁶

Para el caso del municipio las unidades geomorfológicas se agruparon en dos categorías. La primera denominada de forma general origen del relieve que involucra una forma general (montaña, valle, colina) y un proceso externo mayor que le dio origen, ya sea sedimentación, erosión, denudación, deposición o como una manifestación mixta de cualquiera de los anteriores. La segunda tiene que ver con la morfología específica o si es el caso con la posición dentro de dicha morfología.

El municipio se encuentra localizado sobre la Cordillera Occidental. Ocupa una posición privilegiada desde el punto de vista fisiográfico - ecológico pues su territorio comprende sectores del flanco occidental de la cordillera Occidental y de las colinas internas y centrales.

3.9.1 Aspectos geomorfológicos de las cuencas hidrográficas

La geomorfología es la ciencia que estudia las formas de la tierra, teniendo en cuenta su origen, evolución y los procesos que interactúan en su modelamiento. Con base en dicha definición, la Cuenca del Río Dagua presenta cuatro regiones geomorfológicas diferenciables entre sí:

- Región del Alto Dagua
- Zona Media de la Cuenca del Río Dagua

¹⁶ Anexo 2.2 Geología, Geomorfología, Geología económica y Sismicidad, CVC, 1998.

- Región del Bajo Dagua
- Región Intermareal

La Cuenca del Río Anchicayá presenta igualmente cuatro regiones geomorfológicas diferenciables entre sí:

- Zona alta del Río Anchicayá
- Zona media del Río Anchicayá y subcuenca del Río Dagua
- Zona baja del Río Anchicayá
- Zona litoral e Intermareal

Para el caso de estudio referido al Plan Básico de Ordenamiento Territorial se analizan la región del Alto Dagua y Zona Media de la Cuenca del Río Anchicayá y subcuenca del Río Dagua.

3.9.1.1 Región del Alto Dagua

Comprendida al Oriente por los nacimientos del Río Dagua, trazando una línea recta de dirección N45S al nacimiento de la Quebrada Aguamona (comprensión de Restrepo), y al occidente la línea que forman el cauce del Río Jordán, parte del Río Dagua y la Quebrada Sabaletas. Las alturas en ésta región están comprendidas entre los 2.000 msnm en el nacimiento del Río Bitaco y los 700 msnm en su desembocadura.

Morfológicamente la caracterizan dos tipos de relieve contrastantes: por un lado y en la zona de clima cálido seco se presenta un relieve escarpado de pendientes pronunciadas y encañonamiento de los Ríos Bitaco, Grande y la Quebrada Sabaletas. De otra parte, en la zona de clima de bosque húmedo tropical el relieve está caracterizado por las ondulaciones, las colinas y pequeñas altiplanicies con valles amplios, todos en conjunto inclinados hacia el occidente. El drenaje es dendrítico denso con profundización rápida de los cauces secundarios.

Geológicamente la región está conformada por rocas ígneas de composición ultramáfica a máficas tanto volcánicas como intrusivas cuyo origen ha sido establecido en un ambiente de Plateau Oceánico. Estas rocas están compuestas principalmente por minerales ferromagnéticos, con bajo contenido de sílice (<60%). De acuerdo a la escala de Bowen, estos minerales son los primeros en cristalizar a altas temperaturas y también son los primeros en ser meteorizados por los agentes químicos bajo condiciones especiales.

3.9.1.2 Zona media de la Cuenca del Río Dagua

La zona media de la Cuenca del Río Dagua comprende desde la Falla Dagua – Calima (localizada a la altura de la confluencia de los ríos Bitaco, Grande y Sabaletas), al Oriente hasta el pie de monte de la Cordillera Occidental, al occidente.

Morfológicamente es una zona de montaña, con fuertes pendientes y valles profundos, con alturas que van desde los 300 mts hasta los 2.000 mts en el límite O de ésta zona. Generalmente las montañas forman filos orientados en la dirección N25E siguiendo aproximadamente el tren estructural de fallas y rumbo de las capas o focación de las unidades litológicas.

Las corrientes de agua se encuentran controladas estructuralmente, siguiendo generalmente la dirección de las fallas. La región se caracteriza por su cobertura de bosque húmedo tropical que enmascara de alguna manera las características morfodinámicas del terreno. En algunos sectores donde se realizaron procesos de colonización y la cobertura forestal ha sido reemplazada por pastos o cultivos, se observa una rápida degradación del suelo por procesos erosivos o de remoción en masa.

3.9.1.3 Zona media de la Cuenca del Río Anchicayá y subcuenca del Río Digua

Corresponde a la parte media del Río Anchicayá donde se localizan los embalses de dicho río y la subcuenca del Río Digua.

La morfología de ésta zona está representada por pendientes abruptas que rematan en filos orientados norte-sur preferencialmente y valles profundos en forma de V. El drenaje es dendrítico subparalelo controlado por los rasgos estructurales.

3.10 DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO¹⁷

3.10.1 Colinas

El término se utiliza para formas de poca elevación con respecto a un nivel altitudinal de referencia. Generalmente se considera que las alturas no pueden ser mayores de 500 mts y su forma está ligada a procesos de degradación y características litológicas.

3.10.1.1 Colinas de clima medio

Esta unidad se ha desarrollado sobre las parte alta de la Cordillera Occidental. El área está representada por una serie de "cerros o grupos de cerros aislados" constituidos principalmente por rocas de origen volcánico y aún sedimentario, cubiertas parcialmente por cenizas volcánicas de espesor variable.

Podrían considerarse como planos intramontanos "disectados" según lo expuesto en el Estudio de Suelos del Sector El Aguila - Yotoco.

3.10.2 Planos Intramontanos

¹⁷ Anexo 2, Caracterización Biofísica General. CVC, Plan integral de ordenamiento y manejo sostenible con participación comunitaria, 1998. Estudio general de suelos de la cuenca alta del Río Dagua, Jaime Forero Cortez, CVC, 1980. Estudio General de Suelos, Zona Andina, CVC, 1997

En ésta zona se incluyen fosas y semifosas rellenas por cenizas volcánicas que descansan sobre un sustrato diabásico fuertemente meteorizado y delimitado por estructuras geológicas aparentemente más resistentes. Este grupo se localiza en cercanías de los municipios de Restrepo y La Cumbre.

El relieve es fuertemente ondulado, cimas predominantemente redondeadas, vertientes convexas, disección moderada a fuerte, pendientes cortas y ligeramente rectilíneas. La dinámica superficial se relaciona con movimientos en masa lentos y rápidos localizados y erosión por escurrimiento difuso y concentrado con formación de algunas cárcavas.

3.10.3 Montañas

Estos suelos se caracterizan por su poca evolución, escasa profundidad efectiva y alta susceptibilidad a la erosión. Se encuentran frecuentes afloramientos rocosos en las cimas y partes altas de las laderas. Los suelos se han desarrollados a partir de lutitas areniscas y conglomerados calcáreos del terciario inferior. Son zonas de topografía quebrada fuertemente escarpada y muy escarpada.

3.10.3.1 Laderas de montaña del clima cálido moderado

En ésta faja climática se encuentran varios tipos de rocas que generan diferentes formas en las laderas. En el clima seco se encuentran formadas por rocas metamórficas. A veces se encuentran intrusiones de diabasas y hay localmente alguna cobertura de cenizas volcánicas muy meteorizadas.

El relieve característico presenta pendientes irregulares de grado fuerte, generalmente mayores del 50%. La naturaleza del material poco estable, hace que el suelo sea muy susceptible a la erosión.

3.10.3.2 Laderas de clima medio

En la Cordillera Occidental existen, formando parte de ésta unidad superficies antiguas que se localizan en zonas depresionales a manera de planos ligeramente inclinados, cubiertos por sedimentos heterogéneos. Estas zonas están muy disectadas por cárcavas profundas que evolucionan por socavamiento y movimientos en masa rápidos sobre taludes.

El relieve es muy fuertemente quebrado hasta escarpado, con pendientes ligeramente convexas, largas y de alto gradiente. Los cambios morfológicos superficiales se relacionan con los procesos erosivos debidos a movimientos en masa, desprendimientos de rocas que se acumulan al pié de escarpes y escurrimiento superficial moderado a fuerte. Cuando el uso es pecuario se forman terracetas por el pisoteo del ganado (pata de vaca).

En laderas donde la geología está dominada por rocas sedimentarias (areniscas, arcillolitas, conglomerados), se encuentran relieves aserrados debidos a plegamiento de las rocas y relieves quebrados, hay cobertura parcial de cenizas volcánicas. La dinámica superficial está dominada por los

procesos erosivos ligados al escurrimiento difuso (calvas) y concentrado (cárcavas). Localmente se observan algunas formas de erosión por movimientos en masa.

Sobre el sector de clima medio se encuentran laderas modeladas sobre rocas metamórficas, predominantemente de esquistos, cubiertas parcialmente por capas de cenizas volcánicas de espesor variable.

Las formas de ésta unidad van cambiando por los diferentes procesos erosivos que se presentan. Hay influencia combinada de movimientos en masa lentos (reptación, solifluxión) y rápidos (hundimientos, deslizamientos) con formación de terracetas o patas de vaca debidas generalmente, al pisoteo del ganado mayor y erosión por escurrimiento difuso y concentrado. Este origina cárcavas profundas sobre cuyos taludes se presentan derrumbes, especialmente en las cabeceras.

El relieve predominantemente es quebrado a escarpado, de pendientes largas con pequeñas convexidades y concavidades.

3.10.3 Montañas denudacionales

Paisaje de gran altura, con un eje mayor amplio y ramales extensos a ambos lados, alargados y decrecientes en altura, con un patrón de drenaje en general, de tipo subdendrítico, con valles profundos en forma de v. La topografía es bastante abrupta, con pendientes fuertes y largas que califican desde moderadamente quebradas a fuertemente escarpadas.

El paisaje se localiza en la cordillera, en su flanco occidental, con alturas desde 200 hasta 3.850 msnm.

3.10.4 Partes alta y media de la cuenca del Río Dagua

Las condiciones extremas del litoral pacífico y las formas del relieve son los dos factores más importantes en la formación de los suelos. La humedad excesiva y las altas temperaturas provocan procesos que alteran los minerales primarios causando la pérdida, por lavado, de los elementos químicos, muchos de ellos indispensables para la nutrición de las plantas. El relieve por otra parte, cuando se presenta fuertemente disectado con formas quebradas y escarpadas, impide el desarrollo genético del suelo y lo expone a la acción de los procesos erosivos.

Desde el punto de vista del contenido mineralógico, el cual está relacionado con la fertilidad natural, los suelos de la Cuenca del Río Dagua presentan diferencias importantes. Los suelos aluviales de formación reciente contienen porciones significativas de minerales fácilmente alterables, como feldespato y los ferromagnesianos en la fracción arena y minerales del tipo 2:1, y materiales amorfos en arcillas.

En la parte media de la cuenca (Cañón del Dagua), los suelos son de fertilidad alta y en general producen buenos rendimientos cuando se utilizan sistemas de riego. En las áreas de fuertes pendientes,

especialmente en las zonas de nacimiento de las aguas y de bosque natural, sus suelos exigen el establecimiento de zonas de conservación.

La parte alta de la cuenca del Río Dagua presenta dos unidades geomorfológicas bien diferenciadas: las formas de montañas y los planos aluviales (abanicos, terrazas y planos inundables). En las laderas se encuentran áreas más planas de tipo coluvial y algunos valles coluvio-aluviales angostos.

3.10.5 Zona de clima cálido moderado seco y muy seco

3.10.5.1 Suelos de valles aluviales ocasionalmente inundables. Origen sedimentario

ASOCIACION MARGARITA(MG)

Estos suelos se encuentran en valles aluviales, localizados entre Dagua y Loboguerrero, en altitudes de 650 a 900 mts dentro del clima cálido moderado seco y muy seco. Cubren una extensión de 268 has.

La Asociación se encuentra en relieves planos cuyas pendientes son menores del 5%. Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales medianos y gruesos, son bien drenados y de inundabilidad variable.

Son suelos superficiales a profundos, con pedregosidad superficial ocasional, deficientes en humedad. La unidad tiene contraste fisiográfico alto que facilita su diferenciación con las unidades vecinas.

Esta asociación tiene límites abruptos con las asociaciones Pescador (PH), Sabaletas (ZL) y el Complejo Atuncela (AT). El uso actual de los suelos de ésta unidad es principalmente de tipo agrícola con cultivos como plátano, caña de azúcar, tomate, patilla y maíz. Existen pequeñas áreas con pastos.

La vegetación natural está representada por especies como guácimo, matarratón, uña de gato, guamos, mosquero, aroma, carbonero, cactus, caña brava y guanábano.

La asociación está constituida por los conjuntos Margarita (Fluventic Haplustolls) en un 55% por niveles de terraza baja y La Querella (Typic Ustifluvents) en un 40% por vegas u orillares inundables y en un 5% por inclusiones especialmente de los suelos del Complejo Atuncela.

3.10.5.2 Suelos de valles aluviales no inundables

ASOCIACION ZABALETAS (ZL)

Esta unidad se localiza al norte del área urbana municipal, sobre planos aluviales no inundables en altitudes comprendidas entre 600 y 900 mts, con precipitaciones menores de 1.000 mm/año que corresponden al clima cálido moderado muy seco. Cubre una extensión de 68 has.

La Asociación se encuentra en relieves ligeramente planos hasta inclinados con pendientes de 0 - 3 - 7 - 12%.

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales heterométricos, son de drenaje bueno a moderado y no inundables.

Son superficiales a moderadamente profundos, limitados por capas de cantos u horizontes endurecidos.

La unidad tiene contraste fisiográfico alto que facilita su delimitación con las unidades vecinas. Tiene límites abruptos con las Asociaciones Margarita (MG) y Pescador (PH).

El uso actual de éstos suelos es principalmente de tipo agrícola, aunque existen áreas de rastrojo. Los cultivos más importantes son la piña y el maracuyá.

La vegetación natural está severamente intervenida, pero aún se encuentran aramo, cactus, mosquero, amor seco, uña de gato y dormidera.

La unidad está compuesta por los conjuntos Zabaletas (Fluventic Haplustolls), en un 45% por niveles de terraza, Loboguerrero (Vertic Ustropepts) en un 35% por pequeños conos o abanicos y La María (Typic Ustropept) en un 15% por niveles de terraza; el 5% restante corresponde a inclusiones de los suelos de la Asociación Pescador (PH).

3.10.5.3 Suelos de coluvios. origen metamórfico

COMPLEJO ATUNCELA (AT)

Los suelos incluidos en el complejo se encuentran en áreas de coluviones, al norte del área urbana municipal, dentro de la faja de clima cálido moderado muy seco. Cubre una extensión de 900 has.

Se encuentra en relieves que varían de ligeramente inclinados o ligeramente ondulados y quebrados, afectados localmente por pedregosidad superficial y sin erosión aparente o con erosión ligera a moderada predominantemente del tipo de movimientos en masa (reptación).

El drenaje natural de los suelos varía de moderado a bueno y por su profundidad se clasifican como moderadamente profundos a profundos, limitados por capas de cantos, arcillas masivas o de altos contenidos de carbonatos.

La asociación tiene contraste fisiográfico predominantemente alto y presenta límites abruptos con las Asociaciones Pescador (PH), Miraflores (MF) y Dagua (DG) y claros con la Asociación Margarita (MG).

Estos suelos se han desarrollado a partir de sedimentos finos y medianos. Se encuentran dedicados a ganadería y cultivos de tomate, maíz, caña de azúcar, pastos de corte.

La vegetación natural ha sido destruida, pero se encuentran especies como guácimo, pelá, mosquero, cactus, jarilla, uña de gato, matarratón y salvia.

Los conjuntos que forman la unidad son: Atuncela (Entic Chromusterts) en un 40%, El Arado (Entic Pellusterts) en un 30% y Potrerito (Fluentic Haplustolls) en un 25%; el 5% restante corresponde a inclusiones de los suelos de las unidades Margarita (MG), Pescador (PH), Miraflores (MF) y Dagua (DG).

3.10.5.4 Suelos de montaña ligera (ladera) a muy severamente erodadas. Origen ígneo

ASOCIACION PESCADOR-ZANJON SECO (PH)

Se extiende en una faja paralela a la parte plana del valle geográfico desde el municipio de Cali, en la parte sur, hasta el municipio de Ansermanuevo, en el norte. También se presenta al norte del área municipal en las proximidades del Corregimiento de Loboguerrero, generalmente interrumpida por valles y abanicos. Cubre una extensión de 3.300 has. se encuentra en altitudes de 700 a 1.300 msnm en condiciones climáticas muy secas de la zona cálida moderada.

Los límites son abruptos con los abanicos, valles y estrechos y valle geográfico y el contraste fisiográfico alto, con las unidades de la zona cafetera los límites son claros, en ocasiones difusos y el contraste fisiográfico es alto.

El relieve es quebrado a escarpado con pendientes rectilíneas, largas y ligeramente convexas, de 25 - 50% y mayores. El clima de ésta zona es cálido moderado seco y muy seco en algunos sectores, caracterizado por una precipitación baja (menor de 1.000 mm), distribuidas en dos períodos alternos con períodos secos prolongados y bien definidos. Los períodos lluviosos son cortos con aguaceros torrenciales y de distribución regular.

Son suelos que se caracterizan por presentar un drenaje externo rápido a muy rápido, favorecido por el relieve, las pendientes y la poca vegetación imperante.

El drenaje natural se considera como bien a excesivamente drenado, debido a la poca infiltración y rápido escurrimiento superficial. La intensidad de las lluvias ocasiona erosión severa a muy severa, caracterizada por la presencia de surcos, cárcavas aisladas, pata de vaca y afloramiento de horizontes subsuperficiales y aún de las roca subyacente. Los suelos son superficiales hasta moderadamente profundos.

El material parental de éstos suelos es de origen diabásico.

El uso normal de éstos suelos es la ganadería extensiva que no es técnicamente aconsejable porque favorece los procesos de erosión. Ocasionalmente se adelantan cultivos de piña, lo cual también favorece la erosión. La vegetación que se encuentra en éstos suelos está representada por especies como uña de gato, aramo, cruceto, chilco, chalán, cactus y algunas gramíneas nativas.

La Asociación tiene límites claros con las Asociaciones Lomitas (LO), Playa - Mangón (PY), Dagua (DG) y Miraflores (MF), y abruptos con el complejo Atuncela (AT) y las asociaciones La Margarita (MG) y Zabaletas (ZL).

La unidad está conformada por los conjuntos Pescador (Lithic Ustorthents), Zanjón Seco (Vertic Ustropepts) e inclusiones de El Real (Lithic Ustic Dystropepts), Chiquita (Udic Haplustalfs) y Oleoducto (Lithic Haplustolls).

3.10.6 Zona de clima cálido moderado seco

3.10.6.1 Suelos de montañas severamente erodadas desarrollados a partir de esquistos

ASOCIACION MIRAFLORES (MF)

Los suelos de ésta unidad se encuentran en la parte centro-occidental de la cuenca, en la faja de clima cálido moderado seco, principalmente, aunque alcanza altitudes cercanas a los 1.400 msnm. Corresponde a las laderas de montañas severamente erodadas cuyos suelos se han desarrollado a partir de metasedimentos. Cubre un área de 725 has.

La Asociación se encuentra en relieves fuertemente ondulados hasta escarpados cuyas pendientes varían entre 12 y 75% y aún mayores. La erosión es moderada a severa, predominantemente de tipo movimientos en masa. Hay también formación ocasional de cárcavas.

Los suelos son de drenaje bueno a excesivo y superficiales hasta moderadamente profundos, limitados por los esquistos. La unidad tiene contraste fisiográfico alto; sus límites con las asociaciones Pescador (PH), Villa Colombia (VC), Jordán (JO), Dagua (DG) y el Complejo Altamira (LA), son claros y abruptos con el complejo Atuncela (AT).

Los suelos incluidos en la unidad tienen influencia coluvial en la mayor parte de la zona.

El uso actual de la unidad está representado por actividades de ganadería extensiva, cultivos de caña panelera, maíz, yuca y pequeñas áreas recientemente reforestadas. Se encuentran también cultivos de fique.

La vegetación natural ha sido prácticamente destruida y solo se encuentran especies como jarilla, helechos, cordoncillo, paja, salvia, mosquero, guácimo y guamo.

La unidad está conformada por los Conjuntos Miraflores (Lithic Haplustolls) en un 60%, de las zonas de mayor pendiente, Acueducto (Pachic Haplustolls) en un 35%, con influencia coluvial. El 5% restante corresponde a inclusiones de otros suelos, especialmente de las unidades Jordán (JO) y Villa Colombia (VC).

3.10.6.2 Suelos de montañas severamente erodadas desarrollados a partir de diabasas

ASOCIACION DAGUA (DG)

Esta unidad se encuentra en la zona central de la cuenca, alrededor del casco urbano del municipio, principalmente al lado derecho del río del mismo nombre. Cubre una extensión de 2.175 has. El clima característico es el cálido moderado seco en el cual los vientos son factores secantes y de gran velocidad.

Los suelos se han desarrollado a partir de arcillas rojas de origen diabásico o de tobas volcánicas depositadas sobre dichas arcillas.

El relieve dominante es de planos inclinados con ondulaciones ocasionadas por la formación de cárcavas o cauces profundos. Las pendientes predominantes varían entre 12 y 50% aunque existen pendientes mayores de 75% y menores de 12%.

En el área existe una erosión ligera hasta severa, predominando la de grados moderado y severo, debido a escurrimiento difuso y concentrado con formación de una densa red de cárcavas y fenómenos de reptación local. En ocasiones, y sobre las áreas de mayor pendiente, se observa una red de terracetos debidas al paso del ganado.

Los suelos tienen buen drenaje y por sus características tienen alta tendencia a la erodabilidad. Son superficiales a moderadamente profundos, limitados por capas duras o arcillas masivas.

La unidad presenta contraste fisiográfico alto y los límites son abruptos, con la Asociación Miraflores (MF) y el complejo Atuncela (AT); claros con las Asociaciones Villa Colombia (VC), Pescador - Zanjón Seco (PH), Jordán (JO) y Playa - Mangón (PY).

El uso actual es principalmente para ganadería extensiva, cultivos de maíz, piña y fique. La vegetación natural ha sido destruida, pero aún se encuentran especies como chiminango, aramo, mora, jarilla, guácimo, matarratón, mosquero, guayabo, guamo y chilco.

La asociación está constituida por los conjuntos Dagua (Typic Haplustalfs) 40%, de zonas onduladas a quebradas o fuertemente inclinadas, El Real (Lithic Ustic Dystropepts) 30%, San Cristóbal (Typic Durustalfs) 20% e inclusiones de Chiquita (Udic Haplustalfs), de las áreas más planas cubiertas por tobas volcánicas. El 10% restante corresponde a inclusiones de otros suelos como Pescador (Lithic Ustorthents) y Margarita (Fluventic Haplustolls).

ASOCIACION PLAYA-MANGON (PY)

Los suelos de ésta unidad se encuentran al noreste del área de estudio, límites con la cuenca del Río Bitaco, entre las poblaciones de Dagua, Pavas y Restrepo, en altitudes de 1.100 a 1.600 msnm, que corresponde a un clima transicional entre cálido moderado seco y medio húmedo. En el área tienen mayor correspondencia con el primero y cubre una extensión de 1.000 has.

El relieve característico de la unidad varía entre ondulado, fuertemente ondulado, quebrado y fuertemente quebrado, con pendientes irregulares cuyo grado varía entre 7 - 12 - 25 y 50%.

Los suelos se han formado por meteorización de diabasas o basaltos y presentan drenaje bueno hasta muy excesivo. Poseen alta erodabilidad y la erosión actual es de grado moderada a muy severa, presentándose en algunos sectores cárcavas profundas.

La profundidad efectiva de los suelos varía de superficial a profundos, limitada por horizontes enriquecidos en arcilla (argílico) o arcillosos masivos.

La unidad está dedicada a ganadería de tipo extensivo con pasto trenza y cultivos de café, plátano, yuca y piña. La vegetación natural está representada por especies como rabo de zorro, mortiño, cúcharo, amor seco, cortadera y chilco ruso.

La Asociación está conformada por los conjuntos Playa (Typic Ustropepts) en un 50% por las áreas más pendientes y Mangón (Udic Haplustalfs) en un 40% por zonas inclinadas, el 10% restante corresponde a inclusiones de los suelos de las Asociaciones Danubio (Typic Durustalfs) y Aguacate (Oxic Haplustalfs).

3.10.7 Zona de clima medio húmedo

3.10.7.1 Suelos de valles aluviales parcialmente inundables. Origen sedimentario

ASOCIACION TOCOTA(TO)

Los suelos de ésta unidad se encuentran distribuidos en pequeños valles aluvio - coluviales que se encuentran en El Carmen y El Salado, al sur del municipio. Cubren una extensión de 292 has.

Climáticamente corresponde a la faja del clima medio húmedo con altitudes que varían entre 1.200 y 1.800 msnm. Por estar en posiciones bajas (valles) no son afectados por los vientos que circulan en el área.

Los suelos de ésta asociación se encuentran en relieves plano cóncavos cuyas pendientes varían entre 1 y 7%, que sufren inundaciones parciales y periódicas u ocasionales. El drenaje de éstos suelos varía de moderado a bueno.

Son suelos desarrollados a partir de sedimentos medianos y gruesos, en algunos casos mezclados con grava, cantos o fragmentos angulares. La profundidad efectiva varía de superficial a profunda y está limitada

por capas de grava y cantos. La unidad tiene contraste fisiográfico alto y presenta límites claros con las Asociaciones Villa Colombia (VC), Jordán (JO) y Bélgica (BE).

Estos suelos son utilizados para ganadería y cultivos de café, plátano y pastos de corte. La vegetación natural ha sido destruida pero aún se encuentran especies como guamo, caña brava, paja, guadua, jarilla, salvia, dormidera, sangregao, cachimbo, necedero, pomarroso y aroma.

La asociación está conformada por los conjuntos Tocotá (Fluventic Eutropepts) 50%, de terrazas bajas, Bellavista (Fluventic Hapludolls) 20%, de áreas bajas ocasionalmente inundables y El Salado (Typic Tropofluvents) 30%, de pequeños conos coluvio-aluviales. Es posible encontrar pequeñas inclusiones de suelos de las unidades Bélgica, Jordán y Villa Colombia.

3.10.7.2 Suelos de coluvios. Origen ígneo

COMPLEJO ALTAMIRA (AM)

Esta unidad corresponde a pequeños coluviones caracterizados por un alto contenido de piedra y gravas, localizados en las partes medias o bajas de las laderas formadas sobre materiales diabásicos. Los suelos de ésta unidad se distribuyen de suroriente a occidente del municipio y cubren una extensión de 500 has.

Este complejo se encuentra en altitudes de 1.300 a 2.000 msnm, la mayoría de los suelos dentro de la faja del clima medio seco.

Geomorfológicamente el Complejo corresponde a una posición de coluvios de vertientes, de relieve principalmente ondulados a inclinados, con pendientes dominantes de 7 - 12%, constituidos por una mezcla de material fino con piedra y cascajo.

El contraste fisiográfico es alto y los límites con las unidades Lomitas (LO), Santa María (SM), Felidia (FL) y Jordán (JO), son claros.

El uso de los suelos es principalmente en ganadería extensiva, pero se encuentran cultivos de café, plátano, yuca, cítricos y caña de azúcar. La vegetación natural ha sido fuertemente intervenida y solo se encuentran algunas especies, principalmente a orillas de las quebradas. Aún se encuentran guásimo, caucho, guamo, floramarillo, higuerón, nacedero, chachafruto, carbonero, chagualo, jarilla y helechos.

Forman el complejo los conjuntos Altamira (Typic Eutropepts) 60% y El Limonar (Vertic Eutropepts) 35%. El restante 5% corresponde a inclusiones de otros suelos (Lomitas y Felidia).

3.10.7.3 Suelos de montañas moderadamente erodadas desarrollados a partir de esquistos

ASOCIACION LA ROSITA(LR)

Esta unidad se encuentra al sur del municipio, lado occidental del Río Jordán, sobre laderas de montañas moderadamente erodadas. Cubre una extensión de 975 has. se caracteriza por pertenecer a un clima medio húmedo, donde no tienen acción muy importante los vientos que circulan.

El relieve característico es el escarpado y muy escarpado, con pendientes rectas y largas de 25 - 50 -75%. La erosión es producida por escurrimientos difusos o concentrados y movimientos en masa. Los suelos se ha desarrollado sobre rocas metamórficas y son bien hasta excesivamente drenados. Su profundidad efectiva varía desde superficial a moderadamente profunda, debido a la presencia de roca.

Por la forma del relieve la asociación presenta un contraste fisiográfico alto, lo cual explica que los límites sean claros con las asociaciones Jordán (JO), Lomitas (LO) y Tocotá (TO).

Los suelos están dedicados en su mayor parte a la ganadería extensiva. Hay pequeñas zonas dedicadas a cultivos de fique, maíz, yuca, café, piña y hortalizas. La vegetación ha sido fuertemente intervenida y degradada pero se encuentran especies como jarilla, helechos, mora, laurel, chagualo, guarumo y guamo.

La asociación está formada por los conjuntos La Rosita (Typic Dystropepts) 60%, de las áreas menos pendientes y Las Torres (Typic Troporthents) 35% de las cimas y áreas escarpadas. El 5% restante corresponde a otros suelos.

3.10.7.4 Suelos de montañas moderadamente erodadas, desarrollados a partir de diabasas

ASOCIACION COSTA RICA - CAMELIAS (CA)

Al igual que la asociación Playa - Mangón, esta se encuentra al noreste del municipio, en zona limítrofe con la cuenca del Río Bitaco, en altitudes de 1.300 a 1.800 msnm, dentro del clima medio húmedo. Alcanza una extensión de 825 has.

Los suelos se presentan en relieves quebrados a escarpados de la parte media del flanco de la cordillera, cuyas pendientes son de forma ligeramente recta y grado variable entre 12 y 75%. Se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas o de arcillas producidas por la meteorización de l diabasas y basaltos.

Existe erosión moderada y ligera, principalmente de tipo laminar o movimientos en masa favorecidos por la formación de terracetos o patas de vaca. En general son suelos profundos y bien drenados. La unidad es de contraste fisiográfico bajo y tiene límites difusos con las asociaciones Playa - Mangón (PY), Lomitas (LO) y Felidia (FL).

El uso es principalmente agrícola con cultivos de café, plátano y maíz. También existen áreas en ganadería de tipo extensivo con pastos cultivados y pequeñas áreas en pastos de corte. La vegetación que se observa está representada por especies como guamo, balso, guarumo, palma, boba, chilca y guayabo.

Forman la asociación los conjuntos Costa Rica (Typic Dystrandepts) 65% de las áreas más pendientes y Camelias (Typic Humitropepts) 20%, de las zonas más planas. El 15% restante corresponde a inclusiones de suelos de las asociaciones Felidia, Lomitas y Playa - Mangón.

ASOCIACION LOMITAS (LO)

Los suelos de ésta unidad se encuentran formando un arco en la parte sur del municipio, desde la vereda La Virgen hasta la Inspección de Policía de Santa María, faja del clima medio húmedo en las laderas de las montañas moderada a severamente erodadas. Cubre una extensión de 11.375 has.

El relieve es irregular pero predominan las formas generales fuertemente inclinadas y fuertemente onduladas. En algunas áreas pequeñas se encuentran cubrimientos de cenizas volcánicas de poco espesor. La erosión que se observa es de tipo laminar y surcos, con formación de cárcavas en la parte baja, quizás más importante que la erosión producida por movimientos de masa lentos como reptación y hundimientos favorecidos por la formación de terracetos debidas al paso del ganado.

Las pendientes varían de 12% a mayores de 75%. Los suelos se han desarrollado predominantemente a partir de arcillas de origen diabásico; son moderadamente profundos a profundos, bien drenados y relativamente susceptibles a la erosión por escorrentía.

La unidad tiene un buen contraste fisiográfico y presente límites claros con las asociaciones Pescador - Zanjón Seco (PH), Miraflores (MF), Dagua (DG), Tocatá (TO), Altamira (LA), La Rosita (LR), Jordán (JO) y con la Consociación Queremal (QU), y difusos con las asociaciones Playa - Mangón (PY), Costa Rica - Camelias (CA) y Felidia (FL).

Estos suelos se utilizan para ganadería extensiva y cultivos de café, plátano, piña, yuca, caña de azúcar, tomate, hortalizas y maíz. La vegetación está fuertemente degradada pero se encuentran especies como yarumo, palma boba, chilco, guayabo, chagualo, sangregao, guácimo, mosquero, cordoncillo, paja, jarilla, arrayán, mora y helechos.

La Asociación está formada por los conjuntos Lomitas (Typic Humitropepts) 60%, de la parte media y alta, El Rebelde (Ustic Dystrupepts) 20%, de la parte baja de la ladera y Villa Colombia (Typic Dystrupepts) 15%, de áreas aplanadas con coberturas delgadas de cenizas. El 5% restante corresponde a inclusiones de suelos como Altamira, Jordán y Costa Rica.

3.10.7.5 Suelos de montañas moderada y severamente erodadas, desarrollados a partir de diabasas

ASOCIACION JORDAN (JO)

Se encuentra en la zona central al sur del municipio en altitudes de 1.200 a 1.800 msnm, dentro de la faja del clima medio húmedo donde es muy importante la labor secante de los vientos que circulan allí. Cubre una extensión de 6.000 has.

Los suelos se encuentran en las laderas de montañas moderada y severamente erodadas, donde la escorrentía difusa o concentrada es el principal factor de erosión. El relieve semeja planos inclinados o colinas. Los suelos se han desarrollado a partir de arcillas de origen diabásico y son profundos a moderadamente profundos, limitados por arcillas masivas o nivel freático temporal.

El drenaje varía de pobre a bueno, predominando la condición de drenaje bueno a moderado. Por sus características de poca permeabilidad, estos suelos son altamente erodables.

El contraste fisiográfico es relativamente alto y los límites con las asociaciones La Rosita (LR) y Tocotá (TO) son claros y difusos con las asociaciones Lomitas (LO) y Dagua (DG). Los suelos se utilizan en ganadería extensiva y pequeños cultivos de café, plátano, piña, frijol, arracacha, fique, ahuyama, yuca y pastos. La vegetación ha sido fuertemente intervenida, pero se encuentran especies como jarilla, guamo, mosquero, cordoncillo, sangregao, chagualo, guácimo, paja, arrayán, guayabo, nacedero, guadua, carbonero y aramo.

Forman la asociación los conjuntos Jordán (Typic Tropudults) 50% de cimas y planos inclinados, El Rebelde (Ustic Dystropepts) 30% de las laderas y cimas en la zona transicional climática y Jiguales (Fluventic Humitropepts) 15% de pequeños valles coluvio-aluviales. El 5% restante corresponde a inclusiones de otros suelos especialmente de Lomitas y Dagua.

3.10.8 Zona de clima medio muy húmedo

3.10.8.1 Suelos de valles aluviales

ASOCIACION LA ESPAÑOLA (LS)

Esta unidad se encuentra en pequeños valles aluviales de la faja de clima cálido húmedo y muy húmedo, al occidente de la cuenca, en altitudes de 1.400 a 1.800 msnm. Cubre una extensión de 280 has.

El relieve es característico y las pendientes varían entre 0 a 7%, no se observa erosión significativa, pero su existencia es indescartable por cuanto se observa la formación de algunas cárcavas poco profundas.

Los suelos son profundos, imperfecta a moderadamente bien drenados y se han desarrollado a partir de sedimentos predominantemente medianos y finos.

La unidad presenta contraste fisiográfico alto y sus límites son claros con las asociaciones Lomitas (LO), Felidia (FL) y Santa María (SM). El uso de éstos suelos es exclusivamente de ganadería de tipo extensivo. La vegetación ha sido intervenida, pero se encuentran especies como sietecueros, helechos, jarilla, uvo, manchador, laurel, mora, mirto, lulo, paja y grama.

La asociación está formada por los conjuntos La Española (Entic Dystrandept) 55% de pequeños abanicos, El Cogollo (Andic Fluventic Humitropept) 40%, de niveles de terrazas y el 5% restante corresponde a inclusiones de otros suelos como Lomitas.

3.10.8.2 Suelos de abanicos aluviales

CONSOCIACION QUEREMAL (QU)

Los suelos de ésta unidad se encuentran localizados al suroccidente del municipio sobre un plano aluvial. El clima en el cual se encuentran corresponde al medio húmedo y muy húmedo, en altitudes de 1.300 a 1.500 mts. En el área es muy importante la acción de los vientos y la nubosidad. Cubre una superficie de 62 has.

Los suelos son profundos, desarrollados a partir de sedimentos aluviales finos, de drenaje imperfecto a pobre. El área en la cual se encuentran presenta algunos rasgos de erosión local, pero en líneas generales no es importante la erosión. El relieve general es plano y localmente se encuentran pequeñas áreas fuertemente onduladas a quebradas.

Ofrece un contraste fisiográfico alto y tiene límites claros con la asociación Lomitas (LO). El uso principal es para ganadería extensiva con pastos naturales. la vegetación se encuentra intervenida y se observan especies como guamo, cordoncillo, guayabo, paja, guacimo, mosquero, helechos, escobadura.

La Consociación está formada por el Conjunto Queremal (Orthoxic Tropudults) 80%, con 20% de inclusiones de unos suelos poco evolucionados, saturados de agua casi siempre, que se encuentran en pequeños bajos o fondos de valles angostos.

3.10.8.3 Suelos de montañas moderadamente erodadas, desarrollados a partir de esquistos

ASOCIACION SANTA MARIA (SM)

Los suelos de ésta unidad se localizan al occidente del área urbana municipal, en zona aledaña a la Inspección de Policía Santa María. Cubre un área de 775 has.

Corresponde a las zonas de montaña moderadamente erodadas cuyos relieves son quebrados y escarpados con pendientes cortas de forma irregular que oscilan entre 12 y más de 75%. Los fenómenos erosivos que se observan son principalmente del tipo movimientos en masa lentos con esporádicos desprendimientos. Hay formación densa de terracetos. Los suelos se han formado a partir de cenizas volcánicas o de arcillas, son moderadamente profundos a profundos y bien drenados.

Debido al cubrimiento parcial por las cenizas volcánicas que enmascaran las características del relieve, la unidad no tiene un buen contraste fisiográfico. Los límites son claros con las asociaciones La Española (LS), Lomitas (LO) y el complejo Altamira (LA). El uso actual es la ganadería extensiva. La vegetación se encuentra intervenida y se observan especies como arrayán, moro, guamo, jarilla, guarumo, helechos, cordoncillo y sietecueros.

La asociación está formada por los conjuntos Santa María (Typic Humitropept) 60% de las áreas sin cenizas y La Luisa (Typic Dystrandept) 30% de las zonas con cubrimientos de cenizas. El 10% restante corresponde a inclusiones de los suelos de las unidades Lomitas, Altamira y La Española.

ASOCIACION FELIDIA (FL)

Se localiza en la parte alta limitrofe con la vertiente pacífica, al occidente y el municipio de Cali al sur y suroriente de Dagua. Cubre una extensión de 3.400 has. estos suelos se distribuyen en la faja de clima medio húmedo a muy húmedo, extendiéndose a la faja fría, entre altitudes de 1.800 a 2.200 msnm aproximadamente.

La asociación se encuentra en relieves quebrados y escarpados, aunque las pendientes presentan variaciones locales de 7%, hasta mayor de 75%; las precipitaciones son mayores de 2.000 mm/año. El material parental de éstos suelos está constituido por cenizas volcánicas y/o arcillas de origen diabásico o basáltico. El drenaje es bueno a excesivo. La profundidad efectiva varía de superficial a moderadamente profunda. Los suelos de la unidad presentan erosión que va desde ligera hasta moderada.

La asociación tiene contraste fisiográfico bajo y tiene límites claros con las asociaciones Jordán (JO), Tocotá (TO), La Española (LS), Santa María (SM) y con el complejo Altamira (LA) y difuso con las asociaciones Lomitas (LO) y Costa Rica (CA).

El uso más importante es la ganadería extensiva, pero también se encuentran pequeñas áreas en cultivos de subsistencia y bosque intervenido. Las principales especies vegetales reportadas son: candelo, sietecueros, azuceno, yarumo, vara santa, helechos y rabo de zorro.

Forman la unidad los conjuntos Felidia (Andic Humitropepts) 50% de las zonas cóncavas, Villa Colombia (Typic Dystropepts) en un 40% de las áreas convexas y 10% de inclusiones de los suelos Lomitas, Timbita y Camelias.

3.10.9 Montañas en clima medio y cálido húmedo. parte media de la cuenca del Río Anchicayá

3.10.9.1 Suelos de filas - vigas formados por rocas volcánicas máficas (diabasa, basalto) y metamórficas de bajo grado (esquistos, filitas)

ASOCIACION ANCHICAYA (AN)

La unidad se encuentra localizada en la parte media del flanco occidental, en altitudes menores de 2.000 msnm, clima medio, temperaturas promedio de 18 °C, precipitaciones promedio de 3.000 mm/año, en relieve quebrado, fuertemente quebrado, escarpado y muy escarpado, con pendientes mayores de 12 - 25 - 50% y mayores.

Los suelos se han desarrollado sobre rocas metamórficas que forman el piso Dagua con intrusiones de rocas ígneas (cuarzodioritas y tonalitas) que afloran en la región de El Danubio.

Al igual que en la asociación La Cascada se encuentran diversos grados de erosión, especialmente en áreas de asentamientos humanos con intervención severa en el bosque.

Dentro de ésta unidad se encuentra el embalse sobre los ríos Anchicayá y Verde cuyas aguas se utilizan para la generación de energía. La vegetación natural es propia de bosque pluvial con especies de gran altura, siempre verdes. El régimen de humedad del suelo es údico a perúdic y de temperatura isohipertérmico.

Integran la asociación los Conjuntos Anchicayá (Dystropeptic Tropudults) en un 40%, Ladrilleros (Typic Dystropepts) en un 30% y Aguaclara (Lithic Dystropepts) en un 20%

3.10.9.2 Suelos de filas - vigas en filitas y esquistos intercaladas con diabasas

ASOCIACION LA CASCADA (LC)

Es una de las unidades cartográficas más extensas de las formas montañosas, ocupa la parte baja del flanco occidental de la cordillera occidental, a alturas de 120 a 500 msnm.

El relieve es fuertemente quebrado a escarpado con pendientes de 25 - 50% y mayores. Presenta límite claro con la asociación Córdoba y difuso con la asociación Anchicayá. Se desarrolla sobre materiales de

origen metamórfico que forman el piso Dagua en contacto con rocas ígneas del grupo Diabásico de la era mesozoica. Presenta diversos grados de erosión, especialmente en donde las quemadas y las talas de bosques han sido frecuentes debido al asentamiento de colonos.

Dentro de esta unidad se encuentra la represa del alto Anchicayá, formada por los ríos Verde y Anchicayá.

La vegetación natural es característica de bosque pluvial, siempre verde formada por especies de gran altura. El régimen de humedad es údico a perúdico y el de temperatura isohipertérmico.

Está conformada por los conjuntos de suelos La Cascada (Lithic Tropepts)) en un 50%, Aguaclara (Lithic Dystropepts)) en un 30% y El Cuarenta (Typic Dystropepts)) en un 20%.

3.10.9.3 Suelos de abanicos y coluvios en aluviones

COMPLEJO EMBALSE (EM)

Esta unidad se presenta como la menor dentro del paisaje de montaña, correspondiéndole pequeños abanicos y coluvios encontrados en las márgenes del Río Anchicayá, veredas La Elsa y La Cascada, desde los 120 hasta los 640 msnm.

Corresponde a zonas de acumulación de materiales heterométricos, el clima se caracteriza por tener temperaturas medias cercanas a 26 °C y precipitaciones promedio por encima de 3.000 mm/año. El régimen climático del suelo es údico e isohipertérmico. El relieve es de pendientes ligeras a fuertemente onduladas, presenta problemas de erosión de tipo remoción en masa superficial y deslizamientos.

Actualmente soporta vegetación de bosque, asociado algunas veces con cultivos de pancoger.

Está conformado por conjuntos de Fluventic Dystropepts en un 40% y Typic Dystropepts en un 30%.

3.11 COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

Dentro de los objetivos del análisis de la cobertura y uso del suelo se tienen:

- Identificar, clasificar y espacializar las diferentes coberturas que se presentan en el municipio.
- Describir las actividades del hombre en el municipio y explicar la utilización de la cobertura vegetal.
- Conocer el grado actual y dinámica de la intervención del ambiente natural representado en el estado actual de la cobertura vegetal.
- Identificar los conflictos ambientales, sociales y económicos que trae consigo subutilización o sobreexplotación de las tierras.

Las coberturas se clasifican por unidades, clases y tipos, las primeras diferenciadas por su naturaleza y por su apariencia exterior, es decir por características fisionómicas las cuales se desarrollan gracias a un ambiente propio y las últimas por cualidades o atributos que le son propios.

Las unidades de cobertura son:

- Vegetal
- Degradada
- Hídrica y
- Construida

Las unidades de uso del suelo son:

- Protección - producción
- Protección - conservación
- Recreación Turismo
- Rehabilitación ambiental
- Producción Forestal
- Extracción
- Pastoreo
- Agricultura

3.11.1 Cobertura vegetal¹⁸

Dadas las características climáticas de la región la vegetación es muy variada. El territorio de la cuenca del Río Dagua ha sido sometido desde la colonia a fuertes presiones por efecto de los asentamientos humanos, construcción de vías de comunicación y líneas férreas, líneas de conducción de combustibles y más recientemente a procesos de colonización, parcelación de la tierra, asentamientos turísticos, extracción de madera, extracción de materiales para la construcción, agricultura y ganadería extensiva, que han traído como consecuencia la pérdida de la cubierta vegetal y de los bosques y el avance acelerado de procesos erosivos con distintos niveles de desarrollo.

En la parte alta de la cuenca del Río Dagua solo el 6.5% del área presenta cubiertas de bosque natural, consistente en rastrojos altos, bajos y bosque plantado para fines comerciales.

En la parte baja de la cuenca el 87% del área está cubierta de vegetación, correspondiente a formaciones húmedas y muy húmedas.

En síntesis el 43% del área total de la cuenca tiene cubiertas vegetales.

¹⁸ Plan integral de ordenamiento y manejo sostenible de las Cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá, CVC, 1998

En cuanto a la cuenca del Río Anchicayá la vegetación de la región es muy variada. Al igual que sucede con la cuenca del Río Dagua, ésta también ha sido sometida a fuertes presiones de colonización, que ha traído como consecuencia la pérdida de cubiertas vegetales boscosas y el incremento de los procesos de erosión.

La mayor parte de la Subcuenca del Río Dagua (75%) está cubierta de bosque natural, de pastos y rastrojo bajo (21%) y el resto del área en rastrojos altos (4%).

La Subcuenca presenta una complejidad florística que exhibe fuertes raíces tabulantes y se ve adornada con innumerables lianas y otras especies parásitas.

El bosque natural cubre generalmente las laderas más empinadas y está compuesto por una diversidad de especies siendo las más comunes: Carbonero, Cedro, Guamo, Comino, Laurel, Yarumo, Balso, Otobo, Peinemono, Mortiño, una gran variedad de palmas. Los árboles son rectos y altos, recubiertos de musgos, lianas trepadoras y líquenes.

Aunque el área total de ésta Subcuenca es de unas 20.438 has, el área intervenida por el hombre es de una 3.500 has. sin embargo, aproximadamente el 2% del área total constituye la base económica de la población.

Los cultivos permanentes en orden de importancia son el plátano, la caña de azúcar para la producción panelera, el cacao, el maíz y frutales.

3.11.2 Diagnóstico analítico de las cuencas. Clases o unidades del estado actual del territorio

Los límites de las unidades o clases se definen, en primer término, por las características fisiográficas, particularmente por su altitud sobre el nivel del mar que determina los pisos altitudinales o estratos, altamente correlacionados con las características y actividades antrópicas, por los ecosistemas y zonas de vida asociados a esos pisos o estratos y por el tipo e intensidad de intervención realizada por el hombre que modifica o transforma esos ecosistemas y paisajes fisiográficos.

3.11.2.1 Parte alta de la Cuenca del Río Dagua

Se encuentran los siguientes paisajes fisiográficos sobre dos sistemas, que se interceptan con los estratos o pisos altitudinales como son los ecosistemas de colinas y de montañas:

Ecosistemas de Colinas

Están caracterizados por la presencia de colinas bajas (Cb) y altas (Ca), con una topografía de pendientes suaves y cortas, que contrastan con relieves quebrados y escarpados de las zonas aledañas, en las cuales los procesos erosivos son de gran intensidad. Estos ecosistemas se ubican en los estratos III, IV y V, con las

zonas de vida que van desde el bosque seco tropical (bs -T) hasta el bosque húmedo montano bajo (bh-MB) con temperaturas promedio entre 14 y 24 °C.

Ecosistemas de Montañas

Se encuentran ubicados en el estrato VI. Estos ecosistemas presentan un clima relativamente estable durante todo el año, pero con fluctuaciones durante el transcurso del día y de acuerdo con la época del año. Sus pendientes son fuertes y sus cimas redondeadas; tienen pequeños valles en los terrenos planos donde se ubican los nacimientos de agua.

- **Bosques naturales (Bn) (Clase 1)**

Representan el 6.5 % del área de la cuenca alta, mostrando esta situación el proceso tan acelerado de deforestación que se ha producido en las zonas de los distintos afluentes que componen la cuenca.

Estos bosques se encuentran localizados en la parte alta de la cuenca. Dentro de ellos vale la pena mencionar la reserva forestal en la subcuenca del Río Bitaco que posee un área considerable alrededor del nacimiento del río.

- **Plantaciones Forestales Comerciales (Bp) (Clase 2)**

Representan aproximadamente el 6.14 % del área de la cuenca alta equivalente a unas 8.604 has. De las cuales corresponden al territorio municipal unas 3.512 has.

- **Rastrojos Altos (Ra) (Clase 3)**

La zona en mención tiene un área equivalente al 1.39 % de rastrojos altos que frecuentemente es intervenido para la extracción de madera para la construcción y producción de leña y carbón para uso de cocina.

- **Rastrojos Bajos (Rb) (Clase 4)**

Representan aproximadamente el 1.39 % del área de la cuenca.

- **Pastos de Corte (Pc) (Clase 5)**

Representan el 0.1 % del área de la cuenca.

- **Pastos Naturales (Pn) (Clase 6)**

Estos ecosistemas representan el 48 % del área de la cuenca.

- **Cultivos Agrícolas (C)** (Clases 7 y 8)

Cultivos transitorios (Ct): la piña, el plátano, las hortalizas, los pastos, las flores, el frijol, las aromáticas, el maíz y la yuca ocupan el 2.5 % del área de la cuenca.

Cultivos agrícolas perennes (Cp): están ubicados sobre la zona de bosque húmedo premontano bajo (bh-PMB) y montano (bh-M), en un área que representa el 16.75 % del área de la cuenca. Dichos cultivos son principalmente café, frutales, té y sombríos.

En la actualidad en sectores de tradición agraria se viene dando un proceso de sustitución de la base agrícola, por el establecimiento de infraestructura física, urbanizaciones y ganadería extensiva.

- **Zonas de Erosión (Ze)** (Clase 9)

Zonas con niveles de erosión severa y muy severa, con presencia de cárcavas, surcos y deslizamientos. Cubren el 28.61 % del área de la cuenca. Las zonas de bosque seco tropical (bs-T) y muy seco tropical (bms-T) son las más afectadas, debido a las condiciones climáticas, de suelos y a los factores antrópicos presentes.

- **Zonas de Parcelaciones (P)** (Clase 10)

Son antiguas fincas campesinas que han sido transformadas y vendidas a personas provenientes de la ciudad, especialmente de Cali y convertidas en inmuebles vacacionales y de recreación.

Las condiciones climáticas de las partes altas de la cuenca y la cercanía a las principales vías de acceso han sido factores importantes para el establecimiento de veraneaderos dotados, en general, de servicios públicos y que tienen como característica especial la conformación de extensiones relativamente grandes, de empedrados, generándose de ésta forma una presión sobre los recursos naturales de la zona.

Debido a la variedad del clima y su hermoso paisaje en la zona sur-occidente del municipio se establecen la gran mayoría de parcelaciones especialmente en el corregimiento del Carmen, San Bernardo, Borrero Ayerbe, El Queremal y El Palmar, teniendo su auge en la década de los noventa, se vio afectada el crecimiento de estas debido a la crisis económica y a las incursiones de los grupos armados al margen de la ley en la mencionada zona.

3.11.2.2 Parte baja de la Cuenca del Río Dagua

Se encuentran los siguientes paisajes fisiográficos:

Ecosistemas de Colinas (Clases 14 a 16)

La cubierta la constituyen bosques heterogéneos, con abundancia de árboles y presencia de arbustos en el sotobosque. Tienen gran cantidad de epifitas, lianas y palmas en sitios de mal drenaje. El bosque presenta hasta tres estratos de árboles con alturas superiores a los 35 mts. Dominan el estrato superior especies como *Sacoglottis procera*, *Callophylum mariae*, *Humiria balsamiferae*, *Eschweilera sp* y *Manikara bidentata*.

Ecosistemas de Montaña (Clases 17 y 18)

Están compuestos por árboles con alturas promedios entre 25 y 30 mts, con el dosel cerrado y perennifolio. Tienen un estrato conspicuo de hierbas y epifitas mayor que el que presenta la *Hylaea del Pacífico*, con la dominancia de los siguientes géneros: *Guatteria*, *Lachmella*, *Dendropanax*, *Brunellia*, *Tovomita*, *Alchornea*, *Sapium*, *Vismia*, *Casearia*, *Calatola*, *Nectandra*, *Calliandra*, *Inga*, *Cedrella*, *Brossimun*, *Cecropia*, *Ficus*, *Allophylus*, *Palicurea*, *Clusia* y *Shefflera* entre otras, que crecen en suelos freáticos desaturados.

Se incluyen en éstos ecosistemas, montañas con relieve abrupto en las cuales debido a su inaccesibilidad, existen coberturas de bosques de protección. La altitud de éste ecosistema se sitúa entre los 1.000 y los 3.000 msnm.

▪ **Intervención Humana (I)**

Estas áreas son abiertas por el hombre removiendo el bosque con el fin de establecer agricultura transitoria o permanente. Al instalarse el hombre ejerce su ocupación para la explotación selectiva del bosque, luego la presión se ejerce sobre el bosque secundario. La intervención humana también se refiere a la situación en que después de intervenido el bosque, en dicho lugar se presenta la regeneración natural (In). Las unidades clasificadas y caracterizadas con intervención de tala rasa (Ir) se refieren exclusivamente a las áreas que fueron otorgadas como concesiones forestales.

Los cultivos agrícolas más comunes, en la parte baja de la cuenca, son la papachina, plátano, caña de azúcar, chontaduro y borjón. También hay levante de bovinos y especies menores.

▪ **Zona de Erosión (Ze)** (Clase 25)

En varios sectores de la región se presentan áreas en las cuales se ha removido por completo la capa vegetal del suelo y se ha favorecido el arrastre de materiales debido a la acción de las lluvias, el viento y el hombre.

Estas áreas también han sido afectadas por la acción antrópica, debido a la minería de materiales preciosos y de arrastre de los ríos, utilizada para la construcción de las vías de acceso, sin que se haya realizado el adecuado manejo de los taludes y de los depósitos de los materiales removidos.

Zonas del uso actual del territorio del Río Dagua - Cuenca Alta

Zonas	Características	Area (Has)	%
Zonas de producción agrícola y forestal	<p>Zonas de actividades agrícolas y agroforestales: constituyen la base alimentaria de la población asentada cerca de las vegas de los ríos. Son las actividades de mayor peso, que implican la utilización intensa de los suelos, que a su vez generan su mayor degradación.</p> <p>Se impone la introducción de tecnologías agronómicas y agroforestales apropiadas para lograr la multiestratificación y diversificación de los cultivos, para lograr la sostenibilidad ecológica de las áreas intervenidas.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán, Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y la micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	6.019	16.7
	<p>Zonas con cultivos de Piña: en las partes media y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua, con buenos resultados económicos, pero que requiere la introducción de prácticas agronómicas y de rotación de cultivos, para desarrollar actividades de manejo de suelos, implantación de barreras vivas y sombríos, para hacerlas ecológicamente sostenibles.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán y Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>		
	<p>Zonas con cultivos de Café: con la introducción de nuevas tecnologías se eliminaron los sombríos tradicionales exponiendo los suelos a la acción del sol, la lluvia y los vientos, con las consecuencias económica y ecológicas conocidas en los últimos años.</p> <p>Se requiere de la introducción de especies arbóreas de sombrío como el Guamo y el Nogal en sistemas de producción agroforestales, que favorezcan la recomposición de los sistemas tradicionales de producción, que los haga ecológicamente sostenibles.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán y Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>		
	<p>Cultivos transitorios: son áreas destinadas a cultivos como hortalizas, flores y frutales, entre otros, desarrollados en la región, pero que debido a las exigencias y demanda de éstos sobre los suelos requiere la introducción de prácticas agronómicas y de rotación de cultivos para hacerlas ecológicamente sostenibles, así como la introducción de árboles, arbustos y herbáceas para la lograr la multiestratificación de la vegetación.</p> <p>Esto permite la rotación de cultivos, la protección permanente de los suelos y la existencia de fauna. Algunos sitios requieren de sistemas de riego, como en el caso de las veredas Sendo, La Rosita, Machado, Puente Palo, Cgto. Atuncelas y otros.</p> <p>Ubicación: Partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y Río Jordán.</p>	1.413	3.9
	<p>Zonas de erosión severa y muy severa: en éstos lugares se han generado, por el arrase de las cubiertas vegetales y la pérdida de los suelos, situaciones críticas que requieren de</p>		

Zonas	Características	Area (Has)	%
Zonas para la recuperación de cubiertas vegetales	<p>programas de recuperación inmediata, principalmente de los suelos, la fauna, las cubiertas vegetales y las aguas.</p> <p>Se deben emprender campañas de reforestación y aislamiento para la recuperación de la vegetación mediante sucesión natural y en algunos casos recuperación de taludes y cárcavas. Implantación de sistemas productivos agroforestales.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán, Sabaletas, parte alta y baja de la Cuenca alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	9.438	26.2
Zonas de reforestación y de manejo forestal comercial	<p>Zonas de manejo y aprovechamiento forestal con fin comercial: destinadas a desarrollar plantaciones de especies como pino, eucalipto, nogal. Guadua, en algunos casos intercalados con sistemas agrícolas (bosques plantados productores / protectores), que abastecen de madera a la región y su comercialización a otras regiones así como su industrialización.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán y Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	189	0.5
Zonas de pastizales y sistemas silvopastoriles	<p>Zonas de pasturas naturales e introducidas: en algunos casos hay presencia de rastrojos, en los cuales se maneja ganadería extensiva que causa grados moderados de erosión. Se propone la introducción de árboles forrajeros y leguminosas, pasturas mejoradas y una producción ganadera de doble propósito semiestabulada y rotacional. Se propone la implantación de cercas vivas y bancos de proteínas, pasturas mejoradas.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán y Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	13.576	37.7
Zonas de conservación de la cubierta vegetal	<p>Zonas de producción y conservación de oxígeno, fauna, suelos y agua: en bosques de colinas altas y laderas, además de la preservación de especies endémicas y bancos de germoplasma, en bosques naturales, rastrojos altos y bajos, bosques de guadua.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán, Sabaletas, parte alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	3.729	10.4
Zonas de parcelación residencial y recreacional	<p>Zonas de parcelación para la vivienda y la recreación: se requiere de la implementación de normas acordes con las condiciones del medio ambiente para el uso de recursos como el agua y el suelo, para promover la conservación y al mismo tiempo disfrutar el paisaje en actividades recreativas, conllevando su sostenibilidad. Se hace necesario el desarrollo de sistemas de tratamiento de las aguas residuales y el control sobre otras fuentes de contaminación como los esiduos sólidos domésticos, residuos generados en la producción pecuaria de especies menores, la reforestación y la rehabilitación de áreas degradadas, aislamiento y conservación de las áreas de nacimientos de agua.</p> <p>Ubicación: Subcuencas de los ríos Jordán y Sabaletas, partes alta y baja de la Cuenca Alta del Río Dagua y micro cuenca de la Q. La Virgen.</p>	554	1.5
	Zona Urbana	104	3.1
Subtotal		35.959	100.0

Zonas del uso actual del territorio del Río Dagua - Cuenca Baja

Zonas	Características	Area (Has)	%
Zonas de producción agrícola y forestal	Zonas de actividades agrícolas y agroforestales: constituyen la base alimentaria de la población asentada cerca de las vegas de los ríos. Ubicación: Micro cuenca Q. La Chapa	569	2.7
	Piña con sistemas agroforestales: en las partes altas de la cuenca baja, con buenos resultados económicos, pero que requiere la introducción de prácticas agronómicas y de rotación de cultivos para hacerlas ecológicamente sostenibles. Ubicación: Subcuencas Q. La Guinea, Los Indios		
	Café con sistemas agroforestales: en las partes altas de la cuenca baja, se desarrolla en asocio con plátano, pero que requiere la introducción de prácticas agronómicas y de rotación de cultivos para hacerlas ecológicamente sostenibles. Ubicación: Subcuencas Q. La Guinea, Los Indios		
	Cultivos transitorios: son áreas destinadas a cultivos intensivos como yuca, tomate, caña y pimentón, entre otros, desarrollados en la región, pero que debido a las exigencias y demanda de éstos sobre los suelos requiere la introducción de prácticas agronómicas y de rotación de cultivos para hacerlas ecológicamente sostenibles. Ubicación: Subcuencas Q. La Guinea, Los Indios		
Zonas para la recuperación de cubiertas vegetales	Zonas de erosión severa y muy severa: en éstos lugares se han generado, por el arrase de las cubiertas vegetales y la pérdida de los suelos, situaciones críticas que requieren de programas de recuperación inmediata, principalmente de los suelos, la fauna, las cubiertas vegetales y las aguas. Ubicación: Subcuencas del Río Pepitas y Q. La Guinea y Los Indios	3.077	14.5
Zonas de manejo forestal	zonas de manejo y aprovechamiento forestal con fines productivos: en bosques primarios y de segundo crecimiento. Ubicación: bosques de terrazas planas y disectadas, margen derecha del Río Dagua en límites con la cuenca del Río Anchicayá.	1.584	7.4
Zonas de pastizales y sistemas silvopastoriles	Zonas de pasturas naturales e introducidas: en algunos casos hay presencia de rastrojos, en los cuales se maneja ganadería extensiva que causa grados moderados de erosión. Se propone la introducción de árboles forrajeros y leguminosas, pasturas mejoradas y una producción ganadera semiestabulada y rotacional en sistemas silvopastoriles. Ubicación: Subcuencas del Río Pepitas y las Q. La Guinea, La Chapa, Los Indios y la Micro cuenca de San Cristóbal.	3.252	15.3
Zonas de conservación de la cubierta vegetal	Zonas de producción y conservación de oxígeno, fauna, suelos y agua: en bosques de colinas altas y laderas, además de la preservación de especies endémicas y bancos de germoplasma. Ubicación: Subcuencas del Río Pepitas y microcuencas de las Q. La Chapa y San Cristóbal.	12.779	60.1
Subtotal		21.261	100.0

3.11.2.3 Parte media de la Cuenca del Río Anchicayá

En la cuenca se presentan dos paisajes fisiográficos en lo que respecta al territorio municipal, consistentes en ecosistemas de colinas bajas y montañas.

Ecosistemas de Colinas (Clases 17 a 18)

Están caracterizados por su ubicación en colinas bajas (Cb) y altas (Ca) con domos redondeados o agudos, de pendientes suaves y abruptas, cortas o prolongadas y con gran variedad de valles de quebradas, muchas de ellas controladas por el material de origen de los suelos.

Ecosistemas de Montañas (Clases 20 a 23)

Están compuestos por árboles con alturas promedios entre 25 y 30 mts, con el dosel cerrado y perennifolio. Tienen un estrato conspicuo de hierbas y epífitas mayor que el que presenta la *Hylaea del Pacífico*, con la dominancia de los siguientes géneros: *Guatteria*, *Lachmella*, *Dendropanax*, *Brunellia*, *Tovomita*, *Alchornea*, *Sapium*, *Vismia*, *Casearia*, *Calatola*, *Nectandra*, *Calliandra*, *Inga*, *Cedrella*, *Brossimun*, *Cecropia*, *Ficus*, *Allophylus*, *Palicourea*, *Clusia* y *Shefflera* entre otras, que crecen en suelos freáticos desaturados.

▪ **Intervención humana (I)**

Estas áreas son abiertas por el hombre removiendo el bosque con el fin de establecer agricultura transitoria o permanente. Al instalarse el hombre ejerce su ocupación para la explotación selectiva del bosque, luego la presión se ejerce sobre el bosque secundario. La intervención humana también se refiere a la situación en que después de intervenido el bosque, en dicho lugar se presenta la regeneración natural (In). Las unidades clasificadas y caracterizadas con intervención de tala rasa (Ir) se refieren exclusivamente a las áreas que fueron otorgadas como concesiones forestales.

Los cultivos agrícolas más comunes, en la parte baja de la cuenca, son la papachina, plátano, caña de azúcar, chontaduro y borjón. También hay levante de bovinos y especies menores.

▪ **Zona de erosión (Ze)** (Clase 25)

En varios sectores de la región se presentan áreas en las cuales se ha removido por completo la capa vegetal del suelo y se ha favorecido el arrastre de materiales debido a la acción de las lluvias, el viento y el hombre.

Estas áreas también han sido afectadas por la acción antrópica, debido a la minería de materiales preciosos y de arrastre de los ríos, utilizada para la construcción de las vías de acceso, sin que se haya realizado el adecuado manejo de los taludes y de los depósitos de los materiales removidos.

Los bosques de ladera alta representan el 54.4 % del territorio de la cuenca. El sistema de generación del Alto Anchicayá representa el 32.1 % del área, equivalente a 41.902 has. Las subcuencas de los ríos Digua, San Juan y Cavas, que junto a las microcuencas existentes componen el 25.03 % del área de la cuenca inscrita en el territorio municipal, equivalente a 32.680 has.

Zonificación agroecológica de la Cuenca Río Anchicayá

Zonas	Características	Area (Has)	%
Zonas de producción agrícola, agroforestal y huertos familiares	Zonas de Actividades agrícolas y agroforestales: vegas y terrazas destinadas a las actividades agrícolas y forestales, que constituyen la base alimentaria de la población asentada cerca de las vegas de los ríos. Ubicación: Subcuenca ríos San Juan, Digua, y microcuencas Blanco, La Cascada y La Soledad.	885	2.71
Zona(*) del Parque Natural Los Farallones (UESPNN) (*) Creada mediante Resolución 092 de julio de 1968.	Area de colonización para el manejo de sistemas agroforestales y silvopastoriles: se encuentran localizadas más de 60 familias, ubicadas en pisos que van desde los 800 hasta los 1.200 msnm, en donde por razones de tipo legal no deben existir asentamientos humanos. No obstante se desarrollan actividades como la ganadería extensiva y la agricultura de sustentación básica, que han ido transformando el paisaje del Parque y de la zona de reserva. Es posible desarrollar propuestas de conservación con base en sistemas productivos sostenibles que se incorporen al manejo y sostenibilidad de la zona como el establecimiento de zonas de pastizales y sistemas agro - silvopastoriles, a manera de pasturas naturales e introducidas, en algunos casos con presencia de rastrojos, ubicadas en inmediaciones del Río Digua, con presencia de algunos grados moderados de erosión; se propone la introducción de algunas especies forrajeras y leguminosas y la producción ganadera semiestabulada y rotacional. Ubicación: Subcuenca Río Digua	2.555	7.82
	Area de concentración de la población para el manejo especial en la zona de influencia del Parque Los Farallones: existen unas 120 familias asentadas a lo largo de las márgenes del Río Digua y sobre la margen izquierda de la vía Simón Bolívar, que de El Queremal conduce a Buenaventura. Son pequeños productores de cultivos agrícolas como plátano, cacao, caña de azúcar y maíz entre otros. Ubicación: Subcuencas Río Digua y algunos sectores de la vía Simón Bolívar.	631	1.93
Zonas de	Zonas de manejo y aprovechamiento forestal con fines protección / producción: en bosques primarios y de segundo crecimiento.		

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Zonas	Características	Area (Has)	%
manejo forestal	Ubicación: bosques de terrazas planas y disectadas, subcuenca del Río Digua.	4.505	13.79
Zonas de manejo en áreas de la reserva forestal del Pacífico	Zonas de manejo especial (Intervenidas): asentamiento de familias localizadas a lo largo de la vía que conduce de El Queremal hacia Buenav entura. Es de especial aplicación la Ley 70 de 1993 (de Comunidades Negras), por ser territorios susceptibles de titulación colectiva. Ubicación: Algunos sectores a lo largo de la vía Simón Bolívar.	482	1.47
Zonas de conservación de la cubierta vegetal	Zonas de producción y conservación de oxígenos, fauna, suelos y agua: en bosques de terrazas y colinas, además de la preservación de especies endémicas y bancos de germoplasma. Ubicación: Subcuencas del Río Digua y microcuencas de las Q. La Cascada y La Soledad.	17.092	52.30
Zonas de parcelación	Zonas de parcelación para la vivienda y la recreación: áreas que corresponden al Corregimiento de El Queremal. Se impone la implantación de normas para el uso de los recursos naturales como el agua, el suelo y el bosque, la protección de los nacimientos de agua, la reforestación y la restricción al uso de los suelos de vocación forestal para actividades que requieren desmonte del bosque como la ganadería extensiva y cultivos. Ubicación: Corregimiento de El Queremal sobre la Cuenca del Río Anchicayá	1.579	4.83
Zonas de manejo especial	Zonas de erosión	4.951	15.1
Total		32.680	100.0

Distribución total de áreas para el uso actual por cuencas

Clases	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22
	BN	MZ	PN	PNE	RA	BNs	RB	PN - BNs - RA	AF	BP	CC	CC- PL	CN	HO - YU	MZ- TO- CN	HO- CC- PL	MZ- TO-TE	HO- MZ- FR	CA
Unidades																			
Cuencas																			
Río Dagua cuenca alta	3527	16	23953	480	628		207			279	29	2522	234			231		345	
Río Dagua cuenca baja	13298	9	3045	1133		1162		1368							63		85		
Río Anchicayá - parte media	18441		7686		1277				14				90	19		380			93
Total : 80614 has. (*)	35266	25	34684	1613	1905	1162	207	1368	14	279	29	2522	324	19	63	611	85	345	93
%	43.7	0.03	43.0	2.0	2.4	1.4	0.3	1.7	0.02	0.3	0.04	3.1	0.4	0.02	0.1	0.8	0.1	0.4	0.11

(*) Area de estudio relacionada con los usos descritos

3.12 COBERTURA HÍDRICA (T)

Actualmente el sistema de embalses de Anchicayá se tiene como fuente generadora de energía interconectado al sistema nacional y como un lugar de recreación y turismo.

El Municipio de Dagua se encuentra localizado dentro del área de influencia del complejo de embalses del Río Anchicayá ubicados hacia el occidente del territorio, sector del Corregimiento de El Danubio. Dicho complejo está situado en comprensión del municipio de Buenaventura.

3.13 COBERTURA DEGRADADA

Las tierras erosionadas presentes en los sectores aledaños a San Bernardo y los trayectos Dagua - Loboguerrero y Loboguerrero - vía a Buga, que comprenden sectores con presencia de rastrojos altos y bajos (Ra y Rb), pastos naturales (Pn) y cultivos agrícolas (C) .

3.14 COBERTURA CONSTRUIDA

Corresponde al sector urbanizado de la cabecera municipal.

3.14.1 Area Urbanizada (U)

Se caracteriza por cumplir una función urbana y de prestación de servicios.

Area urbanizada en el territorio municipal

Centro Urbano	Centro Urbano	Centro Urbano
Cabecera municipal	El Queremal	San Bernardo
Atuncelas	El Rucio	San Vicente
Borrero Ayerbe	El Salado	Los Alpes
Cisneros	Jiguales	Los Cristales
El Carmen	Juntas	Santa María
El Danubio	Km. 18	Villahermosa
El Limonar	La Cascada	Sabaletas
El Naranjo	La Elsa	Zelandia
El Palmar	Loboquerrero	
El Piñal	Providencia	

3.14.2 Zonas de expansión urbana

Zona de expansión	Denominación	Área (Has.)
1	Los Alamos	1.5
2	Invasión Cañarte	2.3

3	Provienda	4.0
4	Bella Vista	4.0
	Total	11.8

Las zonas de Expansión urbana absorberán parcialmente los incrementos poblacionales de acuerdo con el crecimiento indicado:

Año	Área Urbana (ha)	Población (hab.)	Densidad (hab. / ha)
1990	84.14	8333	99.0
2000	90.04	9579	106.4
2010	95.94	11004	114.7

3.15 EVALUACIÓN DE AMENAZAS NATURALES

El conocimiento de las amenazas constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis del medio natural puesto que un alto grado de amenaza por un determinado fenómeno puede culminar fácilmente en un desastre el cual trae consigo pérdida de vidas humanas, deterioro de la economía y del tejido social generando situaciones serias capaces de transformar el sistema físico del territorio.

No es suficiente la presencia de la amenaza para que un evento se convierta en desastre. Hace falta la interrelación de una serie de factores y agentes en los que obviamente figura la amenaza. Es decir que la existencia del desastre está condicionada a la presencia de la amenaza, pero su presencia no es suficiente para que el desastre ocurra.

Dentro de los objetivos del análisis de las amenazas se tienen:

- Identificar, clasificar y localizar los diferentes tipos y grados de amenazas presentes.
- Describir los factores que más influyen en la presencia de las amenazas.
- Conocer hasta que punto el grado actual de la intervención del ambiente natural en la causante de algunas amenazas o el detonante de las mismas.
- Identificar acciones tendientes a reducir la amenaza y la vulnerabilidad.

Es preciso y necesario elaborar estudios geotécnicos para el caso de fenómenos de remoción en masa o estudios detallados históricos, estadísticos y probabilísticos de las estaciones climatológicas e hidrológicas con registros de caudal, niveles, cargas de sedimentos, curvas de caudal, registros de precipitación, temperatura, etc. En fin una serie de estudios que permitirían evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza, determinar el grado de vulnerabilidad y presentar mapas de riesgos

En este caso es necesario contar con una base preliminar que identifique rápidamente las amenazas en un nivel general y cuya identificación, análisis y cartografía provengan de la información disponible y de los

estudios temáticos realizados, para llegar a una aproximación en la identificación de partes del territorio potencialmente inestables o degradadas que representen serias amenazas y limitaciones para la actividad y la salud humana. Posteriormente si las necesidades lo justifican y los recursos disponibles lo permiten se deben elaborar estudios detallados.

3.15.1 Método

De acuerdo con lo anterior se identificaron los siguientes tipos de amenazas:

- Amenazas por fenómenos climáticos.
- Por degradación del suelo, erosión y remoción en masa.
- Por incendios forestales.
- Por degradación ambiental (deforestación, tala de bosques y contaminación atmosférica).

Entre las amenazas por fenómenos climáticos se presentan las inundaciones y flujos terrosos.

Por erosión, las amenazas se clasifican según grados o niveles de afectación actual o potencial en: baja, media, alta amenaza y cárcavamiento generalizado. Por remoción en masa se distinguen flujos de suelo, desprendimientos (deslizamientos) y desplomes. Por incendios forestales se clasifican en grados alta media y baja amenaza según el nivel de susceptibilidad de la vegetación y la exposición al agente detonante¹⁹.

La ubicación de las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá en el suroccidente Colombiano, muy cercanos al límite de placas, con fracturamiento de rocas y grandes fallas geológicas, su composición litológica y la severa meteorización en grandes extensiones del territorio, unidos a los factores climáticos y fisiográficos propios de la zona, son agentes determinantes de numerosos fenómenos que están causando problemas críticos al ecosistema, agravados por el efecto antrópico de utilización inadecuada y desgaste del territorio.

La dinámica fluvial, los factores climáticos y la remoción de cubiertas vegetales para el cambio de uso del suelo asociados a las formaciones fisiográficas de las cuencas han dado lugar a procesos geológicos, con eventos morfodinámicos evidentes, que están generando situaciones de emergencia sobre la población asentada y la infraestructura existente. Las cuencas presentan características estructurales como las fallas y los pliegues que las hacen vulnerables a desastres como las avalanchas y los deslizamientos.

¹⁹ El agente detonante es aquel elemento natural o humano que impulsa la ocurrencia de un evento

Se han identificado actividades como la agricultura y la ganadería en áreas de ladera, algunas de ellas en zonas de reserva natural del Pacífico, como ocurre en el Corregimiento de El Rucio y la vereda Vista Hermosa, que además son afectadas por la presencia de numerosas fallas geológicas.

Otro factor de alto riesgo es el entramado de vías construidas sobre suelos frágiles, como los tipificados en la parte baja de la cuenca del Río Dagua, al igual que la ubicación de los asentamientos humanos, desarrollados sobre las bermas de las vías y al margen de los cauces, lo que los hace altamente vulnerables.

Al menos un 70% de los asentamientos anormales presentan características de alto riesgo, como en el caso de Juntas, Cisneros, El Naranjo, El Danubio y El Agrado, entre otros, donde ya se han producido graves desastres, que conllevan a considerar como alternativa la reubicación de la población en lugares más seguros.

3.15.2 Eventos morfodinámicos

Los eventos morfodinámicos se han hecho presentes sobre los más importantes afluentes, como lo son el Río Jordán y el Río Sabaletas. En los ríos y quebradas como Los Indios, La Guinea, Pepitas, Sombrillos y Jiménez, así como en el Río Blanco, La Mona, La Cascada y el Digua.

Además sobre las vías de acceso principal, especialmente sobre la vía Cali - Buenaventura (Cabal Pombo), Simón Bolívar (vía antigua) y Buga - Loboguerrero, son frecuentes los deslizamientos producidos por el alto grado de fracturamiento de los macizos rocosos, por las fuertes pendientes, la longitud de los cauces, la alta precipitación y la pobreza de la cobertura vegetal, que sumadas a las crecientes de los ríos principales ocasionan frecuentes interrupciones en la vía.

En algunas áreas críticas, como en el caso del Río Pepitas y Alto Jordán se deben adelantar trabajos detallados como son:

- Sector de San Bernardo: fenómenos reconocidos de deslizamientos o hundimientos del suelo.
- Sector de Bajo Jordán: erosión por cárcavas, tierras malas y deslizamientos.
- Sector Municipal y zona interurbana: deslizamientos antiguos que están parcialmente erosionados.
- Sector de Vista Hermosa y El Rucio: fenómenos de remoción en masa.
- Sector de Juntas: deslizamientos e inundaciones.
- Sector de Zelandia: fenómenos de remoción en masa.

3.15.2.1 Parte alta de la Cuenca del Río Dagua

En estrecha relación con los anteriores tenemos los fenómenos de remoción en masa, principalmente los deslizamientos rotacionales de suelo y en menor cantidad los flujos de lodo y desprendimientos de roca en zonas de pendientes pronunciadas.

3.15.2.2 Parte media de la Cuenca del Río Dagua

Esta región se encuentra cubierta por una espesa cobertura vegetal que impide la apreciación directa de los fenómenos morfodinámicos antiguos presentes. En aquellos sitios deforestados se observan algunos antiguos depósitos de derrubios que recientemente han iniciado su reactivación o se han formado nuevos fenómenos de remoción en masa a partir del desequilibrio ocasionado por la deforestación.

3.15.2.3 Parte media de la Cuenca del Río Anchicayá

De acuerdo con lo anterior y lo observado a través de fotografías aéreas ésta zona presenta los mayores problemas morfodinámicos, representados por la erosión laminar, incremento en la acción de torrencialidad y desestabilización de laderas formando deslizamientos de suelos y roca asociados a los cortes de las carreteras y la deforestación causada por el hombre.

A partir del Corregimiento de El Queremal y a lo largo de la vía principal se observan numerosas coronas de deslizamientos, depósitos de derrubios y aumento de la tasa de torrencialidad que han ocasionado a menudo la obstrucción de las vías y afectación sobre las viviendas, en especial en la época de mayor pluviosidad.

3.15.3 Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos

Incluyen todo tipo de amenazas, de tipo hídrico y de tipo climático. Esto quiere decir que son los propios elementos naturales los que se constituyen en una amenaza.

Entre las amenazas climáticas se tienen las sequías y entre las amenazas hídricas se tienen las inundaciones.

3.15.3.1 Sequías

Particularmente en el sector aledaño al área urbana de Dagua y el trayecto entre ésta y el Corregimiento de Loboguerrero y sobre la vía a Loboguerrero - Buga existe un enclave xerofítico semiárido, con bajo nivel de humedad ambiental, altas temperaturas y procesos de desertificación en marcha.

3.15.3.2 Inundaciones, deslizamientos y caídas de rocas, flujos terrosos y de lodo

El Corregimiento de Juntas se encuentra localizado sobre una terraza aluvial del Río Pepitas, formada antes de su desembocadura en el Río agua. La terraza tiene una altura de 1.5 mts sobre el nivel del cauce

actual y está formada por lentes de conglomerados medios a gruesos de rocas principalmente volcánicas y areniscas embebidas en una matriz areno-limosa y lentes de arenas gruesas.

En época de fuerte invierno el río amenaza desbordes y ocasionalmente inunda la terraza alcanzando una altura de 1.5 mts sobre el nivel de las viviendas, con consecuencias sanitarias, deterioro de las viviendas, pérdida de enseres y amenaza contra la vida de las personas y animales.

3.15.3.3 Acción de torrencialidad

Existen además pequeños conos de deyección alineados a lo largo de la Falla Dagua – Calima en su margen derecha ascendiendo y terrazas altas en la desembocadura de los ríos Bitaco, Grande Y Sabaletas. Se han observado grandes depósitos de material fino en los alrededores de El Queremal, cuyo origen puede estar relacionado con posibles represamientos que se han colmatado rápidamente de sedimentos y que posteriormente se han disectado.

3.15.4 Eventos naturales que amenazan riesgos en el municipio

Los siguientes son los eventos detectados por el Comité Local de Emergencia (CLE), las causas críticas que los pueden reactivar o acelerar, las operaciones para disminuir el riesgo, que hacer, quien y donde se puede solicitar o captar recursos para la solución.

Localización de las amenazas y análisis de riesgos en el territorio municipal

DESIZAMIENTO DE LA BANCA DE LA VÍA PROVOCADO POR EL RÍO BITACO CORREGIMIENTO DE LOBOGUERRERO
CÁRCAVA EN EL SECTOR URBANO DE EL CHICHARRONAL BARRIO LA GRAN COLOMBIA
AVALANCHA EN LA QUEBRADA EL COGOLLO SECTORES ALEDAÑOS AL ÁREA URBANA MUNICIPAL
DESIZAMIENTO DE LA BANCA DE LA VÍA EN EL KM 51, VÍA CABAL POMBO SECTOR EL AGRADO
DERRUMBES EN LOS KM 18, 37 Y 43 VÍA CABAL POMBO, CALI - BUENAVENTURA
DERRUMBES EN LA VÍA CORREGIMIENTOS DE LOBOGUERRERO Y ZABALETAS
AVALANCHA EN LA PARTE ALTA DEL BARRIO LA ESNEDA AREA URBANA MUNICIPAL
CRECIENTES EN LA QUEBRADA AMBICHINTE CORREGIMIENTO DE BORRERO AYERBE
DERRUMBE EN LA VIA DAGUA – CGTO. EL PIÑAL CORREGIMIENTO DE EL PIÑAL
DESIZAMIENTO EN EL ALTO JORDAN CORREGIMIENTO DE EL JORDAN
DERRUMBES EN LA VIA TOCOTA – EL DIVISO – BAHONDO CORREGIMIENTO DE SAN BERNARDO
INUNDACIONES EN CISNEROS CORREGIMIENTO DE CISNEROS

CRECIENTES DE LA MICROCUENCA LA VIRGEN RIO PLATANARES VEREDAS CENTELLA Y LA VIRGEN
DESBORDAMIENTO DE LA QUEBRADA LA DELGADITA CORREGIMIENTO DE EL SALADO
DESBORDAMIENTO DEL RIO PEPITAS CORREGIMIENTO DE JUNTAS
REPRESAMIENTOS AVALANCHA CUECA DE LA QUEBRADA LA CENIZA VEREDA VISTAHERMOSA

3.15.5 Eventos y factores tecnológicos que pueden originar emergencias en el municipio

Los siguientes son los eventos detectados, las causas críticas que los pueden activar o acelerar, las operaciones para disminuir el riesgo, que hacer, quien y donde se puede solicitar o captar recursos para la solución.

Riesgos y amenazas por factores tecnológicos

DERRAMES DE HIDROCARBUROS A LO LARGO DEL POLIEDUCTO DEL PACIFICO CORREGIMIENTOS DE LOBOGUERRERO, EL PIÑAL, JUNTAS, ATUNCELA
DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS A LO LARGO DE LA VIA BUENAVENTURA - CALI Y LA VIA LOBOGUERRERO-BUGA CORREGIMIENTOS DE JUNTAS, EL NARANJO, LOBOGUERRERO, ATUNCELA, VILLAHERMOSA, EL PALMAR, Km.18
INCENDIOS POR COMBUSTIBLES EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO AREA URBANA, CENTROS POBLADOS DE LOBO GUERRERO, BORRERO AYERBE, EL QUEREMAL
ESCAPES DE GAS DE RECIPIENTES (PIPAS) EN VIVIENDAS Y NEGOCIOS COMERCIALES AREA URBANA, CENTROS POBLADOS DE LOBOGUERRERO, BORRERO AYERBE, EL QUEREMAL, JUNTAS, CISNEROS, EL PALMAR, KM. 26

3.16 DEGRADACIÓN DEL SUELO POR EROSIÓN

Para el caso del municipio las amenazas de pérdida del horizonte superficial del suelo se clasificaron en baja, severa y muy severa de acuerdo con el grado actual de erosión o con los niveles de intensificación en el uso de la tierra. Existe erosión laminar asociada directamente con la pérdida del horizonte A del suelo y es producido por la deforestación y mal uso del suelo en labores pastoriles y de cultivos limpios muy evidentes en casi toda las regiones del municipio.

3.16.1 Procesos de la erosión

3.16.1.1 Procesos de la erosión. Zonas húmedas

- Solifluxión , sufusión, socavamiento, reptación, terracetas y pata de vaca
- Hundimientos y asentamientos
- Deslizamientos, derrumbes, desplomes y coladas de barro
- Cárcavas debidas a derrumbes y deslizamientos

3.16.1.2 Procesos de la erosión. Zonas secas

- Erosión laminar y difusa, debido al escurrimiento superficial
- Surcos y cárcavas debidas al escurrimiento concentrado
- Terracetas, patas de vaca o caminos de ganado

3.16.2 Grados de erosión

- | | |
|------------------------------------|---|
| ▪ No hay erosión o erosión natural | N |
| ▪ Leve o ligero | 1 |
| ▪ Moderado | 2 |
| ▪ Severo | 3 |
| ▪ Muy severo | 4 |

3.16.3 Unidades de erosión

Para la conformación de las unidades cartográficas de erosión, se consideran los grados y procesos de acuerdo con los siguientes criterios:

3.16.3.1 Erosión natural

Regiones de mínima o ninguna intervención del hombre

3.16.3.2 Sin erosión

No hay síntomas de erosión. Los suelos son profundos y no se aprecian pérdidas de suelos por escurrimiento y arrastres superficiales o por remociones masales. El perfil del suelo conserva intactos todos sus horizontes, propios de zonas planas o plano cóncavas, donde predominan las acumulaciones de suelos sobre la pérdida de sedimentos.

3.16.3.3 Erosión ligera

Cuando el perfil del suelo ha perdido la parte superior del horizonte A o capa superficial o cuando en suelos clasificados como profundos, se presentan en la superficie del mismo pequeñas huellas de terracetos, solifluxión o sufusión.

3.16.3.4 Erosión moderada

Cuando el perfil del suelo ha perdido la mayor parte del horizonte A o capa superficial, por lo cual se clasifican como suelos moderadamente profundos o cuando en los suelos profundos se observan huellas claras de sufusión, solifluxión, reptación, hundimientos y asentamientos.

3.16.3.5 Erosión severa

Cuando el perfil del suelo ha perdido la totalidad del horizonte A o capa superficial y aún parte del horizonte B, por lo cual se clasifican como suelos superficiales, o cuando en suelos profundos las áreas presentan una red intensa de terracetos con sufusión y solifluxión generalizadas, hundimientos y asentamientos frecuentes y presencia de grietas, socavamientos y cárcavas.

3.16.3.6 Erosión muy severa (Zonas críticas)

Cuando el perfil del suelo ha perdido la totalidad de los horizontes A y B, razón por la cual se clasifican como suelos superficiales y esqueléticos, o cuando en los suelos profundos se identifica el predominio de las remociones masales de flujo rápido como deslizamientos, derrumbes y desplomes, destrucción intensa de la red de terracetos y solifluxión con superficies de desprendimientos y formación de cárcavas frecuentes y profundas (características propias de las zonas críticas).

3.16.3.7 Delimitación de las unidades de erosión

En los estudios de erosión se tienen en cuenta varios elementos para delimitar las unidades cartográficas y confeccionar el mapa del estado de los procesos actuales.

Para la evaluación de las unidades, se tuvo en cuenta el tipo, clase y grado de erosión de los fenómenos locales y regionales que actúan en la modelación de las formas de la superficie terrestre.

Se consideraron dos grandes procesos o clases de erosión:

1. Las clases debidas a las remociones masales, incluido el daño por el pisoteo del ganado
2. Las clases debidas al arrastre superficial del agua, o sea los efectos por la escorrentía.

3.16.4 Cuenca del Río Dagua²⁰

Los resultados arrojados en la cuantificación de distribución de áreas erosionadas son alarmantes, ya que el 71% del área o sean 23.040 has presentan procesos erosivos en diferentes grados. El 30% del área correspondiente al territorio municipal o sean 9.735 has se encuentran en estado de erosión severa y muy severa.

Un 41% del área se encuentra afectada por erosión moderada o sean 13.305 has, pero con tendencia a pasar al estado de severa y muy severa, es decir que 23.040 has, las dos terceras partes de la parte alta de la cuenca se encuentran afectadas por la erosión en diferentes grados, tendiendo a que la mayor parte adquieran el nivel de severa y muy severa. Esta situación constituye, uno de los aspectos más relevantes de carácter crítico en la recuperación y manejo de la cuenca.

Las regiones de Loboguerrero y Dagua, y los cañones bajos de los ríos Sabaletas y Bitaco, son típicas de ecosistemas secos, por ello las obras de manejo y conservación son típicas para neutralizar las escorrentías como acequias de ladera, barreras vivas, construcción de terrazas, surcos a través de la pendiente y en curvas de nivel y cultivos en fajas.

Los fenómenos de erosión concentrada son aquellos originados en una concentración de canales de aguas lluvias produciendo una rápida profundidad de su cauce. Dependiendo de la profundidad y densidad de éste tipo de fenómenos reciben varios nombres:

- Surcos de erosión. Cuando la profundidad del canal no supera los 0.50 mts de profundidad.
- Cárcavas. Cuando la profundidad del canal supera los 0.50 mts
- Tierras malas (bad lands). Cuando la densidad de éstos surcos o cárcavas es alta en un área determinada.
- Depresión denudacional. Cuando el área afectada se limita a una microcuenca donde se presentan surcos, cárcavas, además de fenómenos de remoción en masa tal como aparece al norte del centro poblado de El Jordancito.

Estos fenómenos de erosión concentrada en la parte alta de la Cuenca del Río Dagua están ligados a la laterización de la roca volcánica. Las lateritas son cuerpos limo-arcillosos con baja permeabilidad primaria, donde la acción principal de las aguas lluvias es la escorrentía superficial.

3.16.4.1 Áreas con procesos y grados de erosión muy severos (4)

Area: 2.904 has

²⁰ Estudio semidetallado de erosión en la Cuenca Hidrográfica del Río Dagua, por Felix María Suárez V., CVC 1991

Porcentaje: 5.08%
Símbolos: P4C4E3, C4P3E3, C4P3E2 y C4D3

Áreas afectadas por fenómenos naturales.- El criterio para diferenciar las recomendaciones relacionadas con el manejo técnico de éstas unidades, se orientan de acuerdo a los factores de erosión y la potencialidad de las tierras. Por ejemplo en las unidades C4P3E3 Y C4D3, los factores naturales son los dominantes de la erosión y ellos mismos se constituyen en los limitantes para controlarla y corregirla, debido a las acciones restringidas que el hombre puede desarrollar en esas áreas, en éste caso limitadas al desarrollo de programas de control y vigilancia.

- Las regiones mayormente afectadas corresponden a los taludes erosionados de los ríos Bitaco, Sabaletas y tramos de la vía entre Loboguerrero y Cisneros. Son zonas sin capacidad agrícola y pecuaria y de limitada acción forestal. Por consiguiente, se deben manejar con las consideraciones propias de zonas de reserva y parques naturales.

Áreas afectadas por acción antrópica.- Un tratamiento diferente se puede aplicar en unidades con erosión crítica debida a factores antrópicos dominantes y en donde las características físicas naturales son menos drásticas que las anteriores como ocurre en las unidades P4C4E3 y C4P3E2.

En éstas unidades la causa principal de la erosión se debe al manejo inadecuado de las ganaderías, debido al manejo extensivo de la actividad en suelos inconsistentes e inestables. Más que el uso, se debe resaltar la sobrecarga de los potreros y en consecuencia un pisoteo extensivo y sobrepastoreo. También se incluyen cárcavas activas, labradas en la mayoría de los casos por escurrimientos concentrados y erosión laminar activa por el uso de la misma ganadería.

Las áreas mayormente afectadas están localizadas en Tocoatá, El Carmen e inmediaciones del Río Jordán. Varias de éstas áreas están reforestadas y presentan una buena recuperación, lo cual sirve para reafirmar una de las aptitudes de las tierras con buen balance entre la producción y la conservación.

Se destacan algunas áreas con procesos críticos de erosión muy severa:

Sector de San Bernardo – El Carmen.- La parte mas crítica se encuentra localizada al norte de la Vereda Jordancito, en una franja de mas de 5 Km. De ancho que llega hasta las márgenes del Río Dagua. Otra con el mismo grado de erosión, se sitúa sobre la margen contraria del río en éste sector.

Sectores aledaños a la cabecera municipal.- En los alrededores se presentan cárcavamientos profundos llegando en pequeños sectores a la formación de tierras malas.

Sector de la parte media de la Cuenca del Río Dagua.- Las áreas localizadas en la parte media de la Cuenca del Río Dagua, a partir de la confluencia de los ríos Dagua y Jordán, son las de mayor problema por su extensión con grados de erosión severos a muy severos. La subcuenca del Río Jordán está en transición de grado de erosión severa a muy severa.

Sector de Juntas - Cisneros.- En la parte baja de la cuenca del Río Dagua, el Río Pepitas se constituye en el área más crítica. En ésta región se han talado desde muchos años atrás cerca de 20.000 has de bosque con consecuencias funestas para la estabilidad de los suelos.

3.16.4.2 Áreas con procesos y grados de erosión severos (3)

Area: 11.321 has
Porcentaje: 19.79%
Símbolos: S3P2C2D2, P3S2D2, P3C3E2, P3C2D2, C3P2D2, C3D2, C3P2E2, E3P2C2

Procesos por erosión severa en zonas húmedas y muy húmedas.- en cuanto a las unidades formadas con los procesos S3P2C2D2, C3P2E2, C3D2, corresponden con áreas de baja estabilidad geoestructural, donde se suceden sistemáticamente corrimientos lentos de tierra y arrugamientos superficiales producto de intensa deformación plástica con asentamientos, hundimientos y cicatrices de despegue, grietas y derrumbes (letras C y D), lo cual también implica un riesgo de ocurrencia con fenómenos similares en regiones cercanas conforme avance la deforestación.

Estas unidades se caracterizan en zonas de alta pluviosidad, pendiente y suelos profundos en inmediaciones de Cisneros, donde la presión social sobre el bosque es alta, lo cual implica una alta susceptibilidad de empeoramiento si no se emprenden las acciones correctivas y preventivas.

Procesos por erosión severa en zonas secas.- En unidades caracterizadas como P-C3E2, P3C2E2, correspondientes al Alto Dagua o sea en condiciones más secas que las anteriores, las tierras pueden recuperar su capacidad de utilización, en cuanto que los agricultores puedan emprender acciones preventivas y correctivas de conservación orientadas al desarrollo de la región, teniendo un conocimiento claro de los factores generadores de erosión, su manejo y conservación de los suelos.

Para éstas unidades se recomienda seguir las pautas indicadas en el manejo de zonas críticas o de erosión muy severa (P) relacionadas con el manejo de las ganaderías.

Algunas de éstas unidades, especialmente las cercanas a los cañones de los ríos como el Sabaletas, que son de vocación forestal protectora, forman parte de las áreas de conflicto por uso y las acciones técnicas deben orientarse con éste criterio.

Las unidades C3P2E2 y E3P2E2, la mayor parte están ubicadas en el cañón seco del Río Dagua e igual que las anteriores, hay áreas que se pueden recuperar mediante cambios en el uso de las tierras y la ejecución de proyectos de conservación. También hay otras áreas que por la longitud y grado de las pendientes son propias para aislar y proteger.

3.16.4.3 Áreas con procesos y grados de erosión moderados (2)

Area: 26.987 has
Porcentaje: 47.16%
Símbolos: S2C2D2, S2P2C2, S2P2H1, S2P2C1D1, P2E2, P2S1D1, P2S1H1, P2S1E1, C2E2S1, C2D2, C2D1, C2E1, E2S1C1, E2P1C1, E2C1 y E2

Son unidades menos afectadas que las caracterizadas por erosión severa, pero no siempre por ello tienen mayor posibilidad de desarrollo.

La mayoría de estas tierras son marginales para utilizarlas con ganaderías de libre pastoreo, pero se pueden mejorar con el manejo técnico del ganado y la siembra de pastos de corte. Para el manejo apropiado de la ganadería, se recomienda seguir las indicaciones consignadas en el numeral 3.16.4.1 correspondiente a la erosión muy severa.

En el caso del bajo Dagua entre Loboguerrero y Buenaventura, donde la potencialidad o aptitud de las tierras en los diferentes grados de la erosión son netamente proteccionistas o conservacionistas, mientras que en las zonas altas como en el caso de San Bernardo, El Carmen y El Queremal hay diferentes alternativas de desarrollo en los diferentes grados por el contraste notable en la potencialidad de las tierras.

En las regiones de clima medio se pueden incrementar los cultivos de café con sombrero, hortalizas, frutales o programas pecuarios, utilizando prácticas de manejo y conservación como cultivos en fajas, selección de semillas, cultivos y razas de ganado seleccionadas, siembra de pastos de corte, siembras en contorno y en curvas de nivel, control de aguas de escorrentía.

En la zona cafetera dominan los suelos derivados de cenizas volcánicas, los cuales tienen una estructura de grado moderado a débil y consistencia friable, por lo tanto son estables cuando se dejan intactos pero frágiles para el manejo corriente, razón por la cual se debe optar por un sistema de mínima labranza, evitando la remoción de éstos suelos que puede incrementar la susceptibilidad a la erosión.

En regiones o unidades con erosión moderada de regiones muy secas cercanas a Loboguerrero y Dagua, pueden ser altamente productivas con la construcción de terrazas para aumentar infiltraciones y la aplicación de riego por goteo. El éxito radica en el buen manejo que se haga de estas tierras de naturaleza fértil, algunas de ellas con bajas producciones actualmente por falta de agua.

3.16.4.4 Áreas con procesos y grados de erosión ligeros (1) y sin erosión (N)

Area: 15.902 has
Porcentaje: 27.79%
Simbología: S1P1C1, S1P1E1, S1E1, P1C1E1, P1C1, P1E1C1D1, C1E1, E1 y N

Corresponde a las áreas con erosión ligera y sin erosión, donde las condiciones geofísicas permiten un mayor desarrollo agrícola pecuario y forestal. Se exceptúan las unidades ubicadas en las regiones de nacimiento de aguas y las del bajo Dagua que por su alta pluviosidad, forman parte de zonas de reserva

natural y equilibrio ecológico. Son tierras de mayor aptitud de uso que las anteriores, pero también corresponden a regiones de difícil acceso donde el daño o intervención del hombre no es tan notable.

3.16.5 Cuenca del Río Anchicayá

Los resultados obtenidos en la cuantificación de la distribución de áreas erosionadas no es todavía alarmante, aunque se observa un proceso progresivo principalmente en la subcuenca del Río Dagua y en la micro cuenca del Río San Juan, en donde se tiene un área de 3.617 has de las cuales se tienen ubicadas en la cuenca del Río Dagua 1.839 has, y 1.608 en el área del Río San Juan. En menor proporción la micro cuenca de la Quebrada El Engaño, con 133 has, y prácticamente no existe erosión de impacto grave en el resto de las subcuenca y microcuencas.

Sin embargo en la cuenca se han identificado dos tipos de erosión como son la geológica y la acelerada. La primera denominada natural, que ocurre cuando el suelo se encuentra en su medio natural, protegido por una cobertura vegetal. Es un proceso libre e imperceptible que tiende a buscar la estabilidad de la superficie y el equilibrio suelo - vegetación - fauna - agua.

La erosión acelerada es la pérdida anormal de suelo causada por el agua, la gravedad y el viento en forma más rápida que la erosión geológica y está asociada con cambios en la cobertura vegetal, la pendiente, las características de los suelos y en general, con el uso y manejo que se le dé a los recursos naturales.

En ésta cuenca los procesos erosivos son básicamente de origen natural, por los aspectos y fenómenos mencionados. Sin embargo algunos procesos productivos sin control están generando serios problemas como es el caso de la pérdida de la cubierta vegetal, la desestabilización de taludes y la sedimentación de los principales cauces.

En la Cuenca del Río Dagua, cerca de 23.100 has, presentan erosión de tipo natural y moderada, teniendo como causa principal el establecimiento de grandes áreas para el desarrollo de la ganadería extensiva y la agricultura en zonas de pendientes fuertes y suelos inestables.

Distribución del área según los niveles de erosión

Niveles de erosión	Río Dagua - Alto		Río Dagua - Bajo		Río Anchicayá		Subtotal	
	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%
Severa y muy severa	9.586	30.94	4.639	45.33	0	0.0	14.225	28.71
Transición de moderada a severa	21.393	69.06	5.594	54.67	8.328	100.0	35.315	71.29
Total	30.979	100.0	10.233	100.0	8.328	100.	49.540	100.0

3.16.6 Prácticas de conservación y manejo del fenómeno²¹

3.16.6.1 Modelo para la revegetalización de taludes

Consiste en mantener la superficie de los taludes con cobertura vegetal permanente. Su justificación radica en la presencia de taludes “limpios” en la red vial, los cuales presentan un daño progresivo, además de los serios problemas de erosión con amenaza de inestabilidad y deslizamientos.

Para desarrollar el modelo se utiliza fique y materiales biodegradables, revegetalización con plantas nativas y adopción de la colonización natural vegetal.

3.16.6.2 Modelo de estabilización de cárcavas

Consiste en la ejecución de obras biomecánicas (aislamiento de la zona afectada, siembra de cercas vivas, construcción de zanja de corona con su respectiva poseta de sedimentación, trinchos y tabiques en guadua). A continuación la siembra del material vegetativo como cobertura rastrera en éste caso *Brachiaria Dictyneura* acompañada de material forestal (diferentes especies forestales presentes en la zona).

3.16.6.3 Modelo de revegetalización utilizando residuos domiciliarios

Consiste en la utilización de residuos de diferente origen como los de cosecha, orgánicos domiciliarios, excretas de diferente origen, etc., tratando de cubrir toda el área intervenida con una capa de material que permita el desarrollo de una capa vegetal exitosa y que disminuya los procesos erosivos.

Este modelo es factible para toda la zona erosionada, exceptuando los sitios donde puede haber escorrentía, no por el lavado, sino por la escorrentía de lixiviados que pueden contaminar otras fuentes superficiales que se localicen aguas debajo de la cárcava.

Para la solución de ésta eventualidad se sugiere construir obras biomecánicas (aislamiento de la zona afectada, siembra de una cerca viva, construcción de una zanja de coronación con su respectiva poseta de sedimentación, trinchos y tabiques en guadua). Finalmente siembra de material forestal de la zona.

Distribución de áreas erosionadas Cuenca Río Anchicayá

Grados de erosión	Area (has)	%
Sin erosión aparente	5.690	17.41
Erosión natural	14.748	45.13
Erosión moderada	8.328	25.48
Total	32.680	100

²¹ CVC, Subdirección de Patrimonio Ambiental, Grupo Suelos. Informe técnico sobre algunos modelos para la estabilización y revegetalización de suelos altamente degradados por erosión en zona de ladera del Valle del Cauca. Por el Ing. Alexander Colorado, 1999

3.16.7 Carcavamiento

El resultado de tales acciones se manifiesta con el carcavamiento generalizado a lo largo de toda la vertiente del Río Dagua y Anchicayá. El fenómeno avanza cada día más, no solo por los factores bióticos y abióticos, sino porque las acciones humanas sobre el medio aún siguen vigentes.

3.16.7.1 Patas de vaca

Está íntimamente relacionada con el uso del suelo para labores de pastoreo de ganados. Consiste en la compactación del suelo por el paso continuo de ganado por un lugar determinado. Cuando la acción es repetitiva puede degenerar en la formación de terracetas que involucran un rompimiento de dicho suelo formando pequeñas cárcavas de desgaste.

3.17 DEGRADACIÓN DEL SUELO POR REMOCIÓN EN MASA

La remoción en masa es un proceso de degradación de los suelos que involucra desplazamientos de las capas superficiales y sub-superficiales del suelo bajo la acción combinada de la gravedad y la saturación del agua.

3.17.1 Parte Alta de la Cuenca del Río Dagua

Los principales y más grandes deslizamientos con movimiento reciente han sido cartografiados a lo largo del Río Dagua y a la altura del nacimiento del Río Jordán, los cuales se describen a continuación:

3.17.1.1 Sector de San Bernardo

En el nacimiento del Río Dagua varios deslizamientos han sido cartografiados. El primero localizado en el sector del Alto San Luis, Quebrada San Luis, con una longitud de 1.5 Km., 300 mts de ancho y un espesor aproximado de 20 mts. Se trata de un deslizamiento rotacional retrogresivo, es decir presenta varias coronas secundarias que van remontando la pendiente a medida que el problema se agrava. De otra parte, confluyen varios otros deslizamientos rotacionales localizados en la margen derecha ascendiendo con similares características aunque de menores dimensiones.

En la parte alta del deslizamiento se observa socavamiento en la masa inestable, por la Quebrada San Luis y la formación de pequeños flujos de lodo y roca que son depositados aguas abajo sobre el mismo deslizamiento en zonas planas, producto del asentamiento del material en épocas anteriores.

En la parte baja del deslizamiento se observa la formación de flujos de lodo por saturación de agua, ocasionando un aceleramiento del movimiento del cuerpo del deslizamiento.

Entre las obras civiles afectadas por el deslizamiento se encuentra un trayecto de la vía Felidia – San Bernardo y algunas viviendas aledañas. Siguiendo en dirección N de la micro cuenca, en el sitio Bajo San Luis, se observa otro deslizamiento con características similares al anterior, de dimensiones menores pero que afecta algunas viviendas, no habitables algunas de ellas por su alto grado de deterioro.

Sobre la parte baja de San Bernardo, hasta el Río Dagua se presentan problemas de inestabilidad del terreno en una longitud aproximada de 800 mts y 200 mts de ancho. Se ha podido constatar que se trata de varios hundimientos de suelo, como producto de la alteración de la roca volcánica.

Por otra parte las aguas residuales producidas en San Bernardo bajan por la margen izquierda del deslizamiento sin ningún control. La masa inestable en algunos sectores se encuentra saturada de agua y su área de aporte no está definida. Por la margen derecha se ha reactivado un antiguo depósito de derrubio con similares características. En el centro poblado fotogeológicamente se han observado algunas coronas de desprendimiento, que posiblemente estén relacionadas con los depósitos de derrubios inestabilizados en la parte baja de la población.

3.17.1.2 Sector del Alto Río Jordán

En la cabecera del Río Jordán, sobre la margen izquierda ascendiendo, y a una altura de 1.970 msnm se ha cartografiado un gran deslizamiento de tierra, el cual represó en su momento de mayor actividad, el Río Jordán. El fenómeno presenta unos 800 mts de longitud por 250 de ancho. Existen unos 50 mts más en proceso de desestabilización. La altura medida desde la corona al escarpe principal del deslizamiento es de unos 25 mts y se considera como el desplazamiento de la masa real. La composición del material involucrado es de roca volcánica totalmente alterada. En la base de la superficie de desprendimiento se observa la roca volcánica que conserva aún su estructura pero no su composición.

Las aguas del Río Jordán continúan afectando directamente por erosión lateral y socavamiento de la “pata” (base) del deslizamiento lo cual está contribuyendo a desestabilizar aún más la masa.

De otra parte en el entorno geográfico de ésta cuenca se pudo observar la presencia de numerosas planicies colgadas, que contrastan con la dirección de la pendiente general y las cuales fueron asociadas a hundimientos de suelo o deslizamientos rotacionales. Algunas de ellas presentan carcavamientos.

3.17.1.3 Sectores aledaños a la cabecera municipal

En toda la región del Alto Dagua se han identificado numerosos deslizamientos rotacionales antiguos. Algunos no presentan reactivación, pero si procesos de carcavamiento. Entre los más importantes se tienen aquellos localizados en la margen derecha del Río Dagua, frente al casco urbano municipal y otros siguiendo la margen izquierda (aguas abajo) hasta la desembocadura del Río Bitaco.

El antiguo deslizamiento localizado al nor- occidente del área urbana municipal, aunque no está actualmente en movimiento, presenta una fuerte pendiente y un carcavamiento profundo de su masa, lo

cual podría contribuir en la reactivación del movimiento de dicha masa. En la parte baja se localiza un asentamiento humano, para lo cual es necesario proceder a adelantar estudios específicos tanto de su naturaleza como de su movimiento.

Sobre la margen oriental del río, donde se encuentra la mayor parte del área urbana, ha sido clasificado un deslizamiento de suelo que presenta las mismas características del anterior diferenciándose en que la pendiente es suave. Otros deslizamientos han sido registrados siguiendo el cauce aguas abajo, pero la mayoría de ellos descansan sobre antiguas terrazas del río.

3.17.2 Parte media de la Cuenca del Río Dagua

Se localizan en la Vereda Vista Hermosa, en el sector de El Rucio y entre las quebradas El Hormiguero y Paraguitas, afluentes del Río Pepitas, en inmediaciones del Corregimiento de Juntas.

3.17.2.1 Sector El Rucio – Vista Hermosa

La escuela pública así como varias viviendas se encuentran localizadas sobre un filo montañoso que divide las microcuencas Las Cenizas y Vista Hermosa. En el nacimiento de la Quebrada Las Cenizas se presentan varios depósitos de derrubios que forman, a lo largo de la línea de Falla Río Bravo, una serie de mesas acodadas a la pendiente en la zona de escarpe de dicha falla.

Estos depósitos están compuestos por material de tamaño grava embebidos en una matriz limo-arcillosa. En ellos se nota una muy ligera estratificación que permite deducir que el depósito se formó por desprendimientos sucesivos de suelo y pequeños flujos de lodo que al estar suspendidos sobre una pendiente fuerte de más de 45°, sumados a la fuerte deforestación y a fuerte poder de erosión de las corrientes de agua (torrencialidad), produjeron la desestabilización de la mayoría de éstos cuerpos generando procesos de remoción en masa y caída de rocas.

En el margen oriental se observaron tres coronas de deslizamientos tipo traslacional. El primero de sur a norte tiene una corona de aproximadamente 50 mts de longitud y el cuerpo del deslizamiento unos 150 mts. Los otros dos con una corona de 30 mts y un cuerpo de 100 mts de longitud. En la base de éstos deslizamientos, sobre el cauce de la Quebrada Las Cenizas, se presentan unos shales de la Formación Espinal, muy meteorizados y disectados por las corrientes de agua que han agravado los problemas presentes.

En el costado occidental de la quebrada (aguas abajo), otro depósito de derrubio se encuentra en movimiento, sin que se haya definido aún la corona, pero si se observan grietas laterales que nos evidencian un movimiento lento. Sobre éste depósito se localizan algunas viviendas, una de ellas en mal estado.

En la Quebrada Vista Hermosa se presenta un gran deslizamiento rotacional de aproximadamente 300 mts de longitud por unos 200 mts de ancho, provocado por el deterioro de la vía, manifestado por el

hundimiento de la banca. Presenta una corona semicircular y un escarpe de aproximadamente 1 mt. Igual que los anteriores está constituido por material arcillas de color rojizo y fragmentos de roca volcánica y areniscas.

Siguiendo el curso de la Falla Río Bravo, sobre un afluente de la Quebrada La Jiménez, se presentan otros deslizamientos de suelo y roca de la misma naturaleza.

3.17.2.2 Sector Río Pepitas

Sobre éste importante cauce y entre las quebradas Paragüitas y El Hormiguero, se presenta un gran deslizamiento de roca parcialmente meteorizado, el cual tiene dos cuerpos: el primero que baja directamente al Río Pepitas tiene una longitud aproximada de 300 mts por unos 350 mts de ancho, provocando el deterioro total del camino que conduce a la cabecera de dicho río.

El deslizamiento es de tipo traslacional. El segundo que comparte la misma corona que el anterior, baja directamente al cauce de la Quebrada Paragüitas con una longitud aproximada de 200 mts por unos 100 mts de ancho. Este deslizamiento es de tipo rotacional.

La masa en movimiento está compuesta por bloques de gran tamaño de rocas de la Formación Volcánica parcialmente alteradas y muy fracturadas, embebidas en una matriz areno-limosa producto de la alteración de éste mismo tipo de rocas. La pendiente del terreno sobre el cual se ubican éstos deslizamientos es mayor de 45° y su uso está dedicado a labores de pastoreo de ganados y agrícolas.

Los deslizamientos podrían represar eventualmente el río, teniendo en cuenta que las vertientes presentan una fuerte pendiente, con un espaciamiento entre ellas relativamente corto y donde el material que conforma los deslizamientos es entre otros de grandes bloques de roca, que dificultaría una rápida evacuación del mismo.

En la vereda Guzmán, sobre la margen derecha del cauce, se presenta un deslizamiento que varió el curso del agua, ocasionando la erosión de una terraza baja situada en la margen contraria. En ésta terraza se localizan algunas viviendas que merecen atención en caso de reactivación del deslizamiento y se continúe el desvío del curso de las aguas.

3.17.3 Parte media de la Cuenca Del Río Anchicayá

A partir del Corregimiento de El Queremal y a lo largo de la vía principal se observan numerosas coronas de deslizamientos, depósitos de derrubios y aumento de la tasa de torrencialidad que han ocasionado a menudo la obstrucción de las vías y afectación sobre las viviendas, en especial en la época de mayor pluviosidad.

3.17.4 Desprendimientos y desplomes

Se presentan continuamente a lo largo de la vía al mar, entre la cabecera municipal y el piedemonte de la Cordillera. Estos deslizamientos son en general de tipo traslacional asociados a las fuertes pendientes del terreno y al grado de fracturamiento de la roca.

3.17.5 Flujos de suelo

En el municipio las amenazas o inundaciones y/o flujos terrosos se presentan en los valles aluviales de los ríos Jordán, Dagua, Anchicayá, Digua, Sabaletas y Pepitas y en las Quebradas El Cogollo y La Cascada. En los dos primeros dominan las inundaciones y en los últimos los flujos terrosos.

En la zona se observan pequeños deslizamientos de suelo y flujos de lodo que rápidamente son cubiertos por la vegetación y que son observables en periodos de tiempo relativamente cortos, posteriores al fenómeno. Estos son catalogados como procesos naturales de equilibrio de los suelos sobre pendientes muy fuertes.

3.18 INCENDIOS FORESTALES

3.18.1 Amenaza baja por incendios

Corresponde a bosques o arbustos densos situados en áreas de clima húmedo, y laderas de pendientes fuertes.

3.18.2 Amenaza media por incendios

El grado de amenaza media por incendios se presenta en áreas arbustivas densas con climas semi - húmedos; arbustivas dispersas y bajas y algunos herbazales de áreas húmedas, en áreas de ladera. Agrupa gran parte de las zonas de dinámica en la ampliación de la frontera agrícola y la vegetación arbustiva.

3.18.3 Amenaza alta por incendios

La amenaza alto por incendio es propia de áreas arbustivas bajas y herbazales en áreas onduladas, bosques plantados y asociaciones de estos con vegetación nativa. Dichas coberturas presentan este grado de amenaza debido a la facilidad con que prenden, a la existencia de un clima con tendencia seca caracterizado por periodos de largos sequía, por la cercanía a sectores turísticos y porque su propagación eventualmente se facilitaría por efecto de la dirección del viento.

3.19 OTRAS AMENAZAS

Además de las anteriores amenazas hay otra cuyo análisis es de interés particular para el municipio como es la contaminación atmosférica.

3.19.1 Contaminación Ambiental

La cuenca del Río Dagua es una zona en la que desafortunadamente, los desechos y las aguas residuales de beneficiaderos de café, porquerizas y viviendas están siendo depositados directamente y sin ningún tratamiento en los cauces y cuerpos de agua como que componen la cuenca, como es el caso del Río Bitaco que recoge a su paso aportes de vertimientos de diferente origen desde los domésticos hasta los generados por la extracción de material de río, y entrega sus aguas al Río Dagua a la altura del Corregimiento de Loboguerrero y la Quebrada Ambichinte que recibe las aguas servidas, sin ningún tratamiento del matadero de reses de Borrero Ayerbe, con los consecuentes altos grados de contaminación.

De igual manera el área urbana municipal descarga sus aguas residuales al río, así como los diferentes centros poblados localizados en su área de influencia.

En el área urbana las proyecciones del caudal de aguas residuales para la construcción de los colectores según el estudio realizado por la firma Gandini y Orozco Ltda. Realizadas en el año 1997 son el siguientes:

Estimaciones de producción de aguas residuales en el área urbana municipal

Año	Q máximo (m ³ /día)	Coefficiente de retorno	Q vertido (m ³ /día)
1998	8.901	0.8	7.121
2.000	7.890	0.8	6.312
2.005	6.720	0.8	5.376
2.010	7.083	0.8	5.666

Q: caudal

Debido a los altos niveles de sedimentación y contaminación que presenta el río Dagua a lo largo de su recorrido, las condiciones de vida de la población que habita esa zona son cada vez más difíciles. Por otro lado, el consumo del agua del río, causa problemas a la salud, presentándose enfermedades infecciosas y problemas cutáneos que afectan particularmente a la población infantil.

Los ríos y quebradas de la parte baja de la cuenca como la Quebrada La Chapa aportan caudales relativamente mayores, pero son aguas limpias y transparentes. El Río Pepitas aporta el mayor volumen de sedimentos, debido a la tala y la deforestación, que han provocado deslizamientos y agrietamientos en sus riberas.

Esta situación sumada a la de los ríos Sabaletas y Bitaco contrasta con la situación de otros como el Escalereite que presentando una formación superficial que lo hace propenso a las crecidas tiene un buen caudal con niveles de sedimentos bajos.

Respecto a la cuenca del Río Anchicayá se han detectado dos núcleos importantes que requieren de control: la emisión de efluentes generados en el Corregimiento de el Queremal y la franja de población

asentada en el área de colonización del Parque Los Farallones y la Reserva Forestal en inmediaciones de la vía Simón Bolívar.

La sedimentación generada por la progresiva deforestación, especialmente en la cuenca del Río Dagua, que aunada a las condiciones de alta pluviosidad, las fuertes pendientes y la inestabilidad de los suelos, conforman un cuadro de severo impacto manifestado en la progresiva erosión y el arrastre de sedimentos.

3.20 ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA²²

El análisis del territorio está basado en el estudio conjunto de la información temática, elaborada en forma separada por las diferentes disciplinas (climatología, edafología, geología, geomorfología, sociología, economía, etc.), pero canalizadas integralmente hacia un solo objetivo. Esta información es superpuesta cartográficamente con el fin de obtener zonas relativamente homogéneas para su manejo, aprovechamiento y desarrollo.

El objetivo principal de la zonificación es la de orientar el ordenamiento territorial hacia un modelo de distribución de áreas en zonas a las que se espera llegar para un adecuado aprovechamiento y desarrollo del territorio.

Con base en éste procedimiento se ha establecido la zonificación ecológica para las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá.

3.20.1 Parte alta del Río Dagua²³. Unidades de zonificación agroecológica

3.20.1.1 Tierras cultivables (C)

Subunidad C2

Se localiza hacia el norte y oriente de San Bernardo, El Carmen, y en inmediaciones del Río Pepitas, Corregimiento de Cristales.

Geomorfológicamente se encuentran paisajes colinados y de montaña. Parte de los suelos han evolucionado a partir de rocas ígneas (diabasas moderadamente alteradas), y cenizas volcánicas.

El clima dominante es el húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación mayor de 1.000 mm anuales, encontrándose algunas áreas en clima más caliente y seco como en el caso del cañón del Río Dagua. Las enfermedades fungosas se presentan en los cultivos debido a la concentración de la humedad formando como una cámara húmeda.

²² Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos, Informe CVC 80-3, 1980 y Una metodología para la zonificación de áreas para uso y manejo de suelos, por Aníbal Burgos Guío, CVC, 1992

²³ Estudio sobre el uso potencial del suelo, cuenca alta del Río Dagua, por Aníbal Burgos Guío, CVC, 1985

El relieve es ligeramente plano a ligeramente ondulado, con pendientes de 3 - 7 - 12%. Se presenta erosión de grado ligero. La erosión potencial es baja. Los suelos son profundos, con limitaciones por problemas de drenaje, otros tienen limitaciones para el uso por la deficiencia de humedad.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en cultivos como café, plátano, maíz, hortalizas, frijol, maní, yuca, arracacha, ají, frutales como tomate de árbol, cítricos, papaya, maracuyá, fresa y pastos de corte.

El uso recomendado debe estar orientado hacia cultivos como café, soya, sorgo, maíz, yuca, arracacha, hortalizas (cebolla de bulbo y rama, cilantro, perejil, tomate, pimentón, ají, ahuyama, sandía), frijol, habichuela, plátano, maní, frutales (cítricos, papaya, tomate de árbol, fresa)

Se debe en consecuencia, dada la forma del relieve, efectuar las siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, se deben construir canales de drenaje en aquellos sitios que presentan problemas de exceso de humedad, siembra de barreras vivas y suministro de riego por aspersión o en su defecto por goteo.

Subunidad C3

Se localiza hacia el norte y oriente de El Queremal, norte de El Salado, inmediaciones de El Limonar, noreste y sur del Km. 30 (Borrero Ayerbe).

Geomorfológicamente se encuentra sobre superficies coluviales y paisajes colinados de poca elevación. Parte de los suelos han evolucionado a partir de rocas ígneas (diabasas moderadamente alteradas), y cenizas volcánicas.

El clima dominante es el medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación mayor de 1.000 mm anuales, encontrándose algunas áreas en clima más caliente y seco como en el caso del cañón del Río Dagua.

El relieve es ligeramente a fuertemente ondulado, con pendientes de 7 - 12 - 25%. Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar y pata de vaca de grado ligero a moderado. La erosión potencial es baja. Los suelos son profundos a moderadamente profundos, con limitaciones ligeras a moderadas para el uso por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en cultivos como café, plátano, caña de azúcar, maíz, hortalizas, yuca, arracacha, hortalizas, frutales como tomate de árbol, cítricos, aguacate, mango y pastos de corte.

El uso recomendado debe estar orientado hacia cultivos como café con sombrero, plátano, repollo, lechuga, yuca, arracacha, hortalizas (cebolla de bulbo y rama, cilantro, perejil, tomate, pimentón, ají, ahuyama, sandía), frutales (cítricos, maracuyá, tomate de árbol, granadilla, aguacate).

Se debe en consecuencia, dada la forma del relieve, efectuar las siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, cultivos en fajas alternas, control sobre las aguas escorrentías, siembra de barreras vivas y suministro de riego por aspersión o en su defecto por goteo.

Subunidad C4

Se localiza hacia el norte y oriente de El Queremal, norte de El Salado y Santa María, inmediaciones de El Limonar, noreste y sur del Km. 30 (Borrero Ayerbe).

Geomorfológicamente se encuentra en un paisaje de colinas perteneciente al flanco occidental de la Cordillera Occidental. Parte de los suelos han evolucionado a partir de rocas ígneas (diabasas), moderadamente alteradas y parte de cenizas volcánicas que han cubierto estos mismos materiales.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, a 1.200 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación mayor de 1.000 mm anuales.

El relieve es fuertemente ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes de 12 - 25 y 50%. Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar, pata de vaca, calvas y caminos de ganado. La erosión potencial es baja. Los suelos son moderadamente profundos a muy profundos, con moderadas limitaciones para el uso por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en cultivos como café, plátano, caña de azúcar, maíz, piña, hortalizas, yuca, arracacha, hortalizas, habichuela, frutales como cítricos y papaya.

El uso recomendado debe estar orientado hacia cultivos como café con sombrero, plátano, caña panelera, arracacha, habichuela, frijol, yuca, hortalizas (cebolla de bulbo y rama, cilantro, perejil, tomate, pimentón, ahuyama, repollo, lechuga), frutales (cítricos, maracuyá, tomate de árbol, granadilla, papaya).

Se debe en consecuencia, dada la forma del relieve, efectuar las siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, construcción de terrazas, cultivos en fajas alternas, control sobre las aguas escorrentías, siembra de barreras vivas, deshierbas con machete o guadaña y suministro de riego por aspersión o en su defecto por goteo.

3.20.1.2 Tierras para praderas de pastoreo (P)

Subunidad P

En ésta unidad se agrupan todas las tierras que por tener limitaciones permanentes o transitorias no pueden explotarse en agricultura. Generalmente son tierras de relieve plano a fuertemente quebrado y escarpado, con pendientes menores del 40%, suelos superficiales a muy superficiales, la profundidad efectiva puede variar entre 20 y 50 cm, generalmente presentan limitaciones severas en la profundidad, por aspectos físico - químicos (horizontes cementados, capas de piedra o roca, estratos salinos, altos contenidos de aluminio o sodio, cambios de textura abruptos), con buena estabilidad geológica, sin erosión actual y muy baja susceptibilidad a la misma.

Se localiza en inmediaciones de la Vereda La Rosita.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales.

El relieve varía desde ligeramente inclinado hasta fuertemente quebrado, con pendientes de 3 hasta 40%. Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas y caminos de ganado de grado moderado. La erosión potencial es baja a moderada. Los suelos son superficiales, con moderadas limitaciones para el uso en la profundidad efectiva por mal drenaje y por la presencia de estratos arcillosos compactos (horizontes argílicos).

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en ganadería extensiva con pastos naturales, hay áreas en rastrojo y pequeñas extensiones en pastos de corte siendo el más común el *king grass*.

3.20.1.3 Tierras para árboles frutales y/o forrajeros (de recuperación) (AF)

Subunidad AF

La explotación de éstas tierras implica prácticas de conservación intensivas. Los tratamientos pueden ser: aislamiento, estimular la sucesión natural, coberturas especiales de pastos con árboles forrajeros, en especial leguminosas, manejo de aguas de escorrentía, algunas áreas pueden ser manejadas con árboles frutales y/o forrajeros, con tratamientos similares a materas o macetas, fijando el objetivo de lograr que en futuro áreas degradadas, retornen a convertirse en áreas productivas.

Se localiza al oriente de El Carmen y en inmediaciones de El Piñal.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales.

El relieve varía desde ondulado hasta fuertemente quebrado, con pendientes de 7 hasta 50%. Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas, deslizamientos y hundimientos de grado moderado. Los suelos son profundos y muy profundos, con moderadas limitaciones para el uso por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en algunos cultivos de frutales (tomate de árbol, mora, lulo), algunas extensiones en pastos de corte, ganadería extensiva en menor escala y zonas de rastrojos.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el cultivo de árboles frutales (tomate de árbol, Mora, lulo), plantas forrajeras como *leucaena*, *canabalia*, *guandul*, *frijolillo*, etc.

3.20.1.4 Tierras forestales (F)

Se delimitaron las unidades de zonificación:

Subunidad F1

Tierras para bosques productores, las cuales permiten la producción permanente de maderas y otros productos del bosque, bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos, sin reñir con las tierras potenciales para cultivos agrícolas o praderas. Las tierras forestales productoras permiten aprovechamiento total o parcial de los bosques, siempre y cuando estén sujetas a su manejo silvicultural y de cosecha apropiados. Los bosques presentan uno o dos estratos y alta densidad de copas, brindando buena protección al suelo. Ejemplo: cultivos silvopastoriles.

Se localizan al sur de El Carmen, margen izquierda de la vía a Tocotá desde la vía principal Cabal Pombo.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en algunos cultivos como café, maíz, plátano, algunas extensiones en pastos de corte, rastrojos y ganadería extensiva en menor escala.

El uso recomendado debe estar orientado hacia la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de obtener productos forestales para su comercialización o consumo.

Subunidad F2

Tierras forestales protectoras - productoras, cuyas condiciones agroecológicas exigen la presencia de una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (cuarteles, fajas, entresacas), con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección hidrológica, labores silviculturales y de cosecha (sistemas de cables y toboganes).

Los bosques deben presentar cobertura con multiestratos y alta densidad de copas, para brindar buena protección al suelo. Esta unidad comprende los árboles utilizados para conformar las asociaciones agroforestales recomendadas para el trópico húmedo.

Se localizan al norte y oriente de El Queremal, norte de El Salado.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales y adicionalmente se encuentra otra área en éste mismo piso térmico pero de condiciones secas, con precipitaciones menores a 1.000 mm anuales.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en ganadería extensiva, rastrojos y pequeños lotes dedicados al cultivo de caña panelera.

El uso recomendado debe estar orientado hacia la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, con el fin primordial de proteger los recursos naturales y en segundo lugar obtener productos forestales de aprovechamiento limitado, tal es como madera para la construcción, posteaduras y material de leña.

Subunidad F3

Tierras forestales protectoras, cuyas condiciones agroecológicas exigen la presencia de una cobertura boscosa o similar permanente, por ser éstas áreas muy susceptibles a la degradación y muy expuestas a perder su estabilidad dinámica²⁴. Son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente proteccionistas de: cuencas hidrográficas, flora, fauna, protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación a la obtención de beneficios sociales. Las tierras forestales protectoras pueden declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

Se localizan al norte de El Queremal, oeste de El Salado, sur del área urbana municipal.

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 2.000 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales, y medio seco con los mismos límites de temperatura, pero precipitación menor a 1.000 mm anuales.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en ganadería extensiva, en plantaciones de coníferas y muchas áreas en rastrojos.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el mantenimiento de una cubierta vegetal permanente, la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de proteger los recursos naturales. las áreas críticas deben aislarse para estimular en ellas la regeneración natural.

3.20.2 Parte baja del Río Dagua. Unidades de zonificación agroecológica

²⁴ Capacidad de un sistema para mantener su estructura global, a pesar de los cambios y del reemplazo de algunos de sus componentes (Odum).

3.20.2.1 Tierras cultivables (C)

Subunidad C4

Se localiza hacia el norte y oriente de El Queremal, norte de El Salado y Santa María, inmediaciones de El Limonar, noreste y sur del Km. 30 (Borrero Ayerbe).

El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.100 a 1.300 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitaciones de 2.000 a 4.000 mm anuales.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en cultivos como caña de azúcar, frijol y hortalizas como tomate.

El uso recomendado debe estar orientado hacia cultivos como habichuela, frijol, hortalizas (cebolla de rama, cilantro, perejil, tomate).

Se debe en consecuencia, dada la forma del relieve efectuar las siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, construcción de terrazas, cultivos en fajas alternas, control sobre las aguas escorrentías, siembra de barreras vivas de limoncillo o citronela, deshierbas con machete o guadaña y suministro de riego por aspersión o en su defecto por goteo.

3.20.2.2 Tierras para praderas de pastoreo (P)

Subunidad P

Aunque la cuenca del bajo Dagua por sus características geológicas, topográficas y climáticas es de vocación eminentemente forestal, se delimitaron algunas pequeñas áreas para ganadería, sobre todo para no romper abruptamente con la tradición de los productores campesinos asentados, considerando que el uso es viable si se observan algunas recomendaciones como son:

- Siembra de pastos mejorados como el *Brachiaria*
- División de potreros para rotar el ganado en periodos cortos de pastoreo
- Evitar la sobrecarga animal
- Siembra de leguminosas
- Ubicar adecuadamente los saladeros y abrevaderos, para evitar largos recorridos del ganado
- Limpieza de malezas y control sanitario oportuno a los semovientes

Se localiza en inmediaciones de Juntas, Cisneros, Zelandia y El Naranjo.

El clima corresponde al piso térmico cálido muy húmedo, de 100 a 950 msnm, con temperaturas de 22 a 26 °C y precipitación de 2.000 a 6.000 mm anuales. Existe otra área con clima medio muy húmedo con alturas de 1.000 a 2.000 msnm y precipitación promedio de 2.000 a 4.000 mm al año.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en ganadería extensiva con pastos naturales.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el cultivo de pastos de pastoreo, ciñéndose a un manejo estricto del ganado, tanto en la disposición de los establos, abrevaderos y comederos como en el aspecto sanitario.

3.20.2.3 Tierras forestales (F)

Subunidad F2

Tierras forestales protectoras - productoras, se localizan siguiendo la dirección aguas abajo del Río Dagua a partir del Corregimiento de Loboguerrero y en inmediaciones de los Corregimientos de El Danubio y La Cascada.

El clima corresponde al piso térmico medio y muy húmedo, de 950 a 2.000 msnm, con temperaturas de 24 a 26 °C y precipitación de 1.500 a 2.500 mm anuales. El suelo puede tolerar aguaceros hasta de 50 mm.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en la extracción de maderas para la industria y como fuente energética doméstica sin embargo teniendo en cuenta que el bosque natural de ésta región es una asociación de flora y fauna que por su gran diversidad y riqueza, constituyen una unidad biótica de amplio interés para la nación, la presión sobre el uso de éstos suelos y bosques debe restringirse para que ellos sean conservados como una reserva eminentemente forestal.

El uso recomendado debe estar orientado hacia la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, con el fin primordial de proteger los recursos naturales, los cuales pueden ser intercalados con cultivos de frutales para conformar las asociaciones agroforestales adecuadas.

Subunidad F3

Tierras forestales protectoras. Las tierras forestales protectoras pueden declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

Se localizan al norte de El Naranjo, Zelandia y Juntas.

El clima corresponde al piso térmico cálido moderado seco a muy seco, de 600 a 1.000 msnm, con temperaturas de 24 a 26 °C y precipitación de 500 a 2.000 mm anuales, y cálido medio húmedo con los mismos límites de temperatura, pero precipitación de 1.000 mm a 2.000 anuales y altitud de 1.200 a 2.000 msnm.

En la actualidad estos suelos están siendo utilizados principalmente en ganadería extensiva, en bosques naturales y muchas áreas en cultivos de pancoger.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el mantenimiento de una cubierta vegetal permanente, la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de proteger los recursos naturales y las fuentes hídricas y el suelo. Las áreas críticas deben aislarse para estimular en ellas la regeneración natural.

3.20.3 Parte media del Río Anchicayá. Unidades de zonificación agroecológica²⁵

La metodología seguida se relaciona con la separación de áreas homogéneas (IGAC, 1981), correlacionando los factores determinantes de dichas áreas y jerarquizándolas según los siguientes factores en su orden: Clima, Relieve, Litología, Suelos y Erosión. Esto nos indica que el nivel de detalle aumenta en la medida en que se desciende a su base; vgr. si la homogeneización se hace a nivel de clima, las áreas resultantes son pocas y corresponden a las unidades climáticas, pero si el nivel de relieve, las áreas se incrementan porque bajo una unidad climática pueden encontrarse muchas unidades de relieve.

Se delimitaron, con relación al territorio municipal de Dagua las siguientes unidades de zonificación:

3.20.3.1 Area AH2 (Subunidad F2/p)²⁶

Pertenece a la región a las inmediaciones del Corregimiento de El Queremal, en clima medio húmedo. Limita con los suelos de régimen ústico del norte y oriente del centro poblado.

Los suelos se desarrollan sobre material diabásico y esquistos, con recubrimientos de cenizas volcánicas. Son profundos, de baja fertilidad y deleznable.

²⁵ Estudio General de Suelos del Pacífico, Municipio de Buenaventura, IGAC, 1981

²⁶ Código utilizado por la CVC para denominar el uso potencial de los suelos

Por sus características de relieve y clima, son quizá, la única área la cuenca en donde se puede establecer una actividad silvopastoril. Actualmente el exceso de deforestación y el sobrepastoreo originan una erosión de ligera a moderada.

El mejor uso que se le puede dar a éstas tierras consiste en proteger el bosque asociándolo con pastos, con cultivos permanentes o semipermanentes. En los lugares más planos la actividad ganadera tecnificada mediante la rotación de potreros y con pastos de corte.

El clima dominante es cálido medio húmedo, de 120 a 800 msnm, con temperaturas de 24 a 26 °C y precipitación de 2.000 a 6.000 mm anuales.

Se presenta erosión ligera a moderada, la fertilidad es baja. Los suelos son profundos, bien drenados. Se presentan deslizamientos frecuentes y pendientes ligeramente escarpadas.

En la actualidad estos suelos se hallan cubiertos de bosque primario con especies aptas para la explotación forestal y cultivos de pancoger tales como cacao, palma de chonta y frutales y ganadería extensiva.

Su uso potencial debe ser el de dedicar los suelos a bosque productor protector, al establecimiento de cultivos permanentes o semipermanentes y la actividad silvopastoril.

El uso recomendado debe estar orientado hacia su aprovechamiento racional, utilizando solamente las especies útiles, ya sea para pulpa, aserrío o industria de la construcción. Sus principales limitantes son la poca profundidad efectiva, la alta precipitación, las condiciones de acidez y la baja fertilidad, factores que los hacen restrictivos para cultivos agronómicos y aptos para el bosque, los cuales contribuyen a proteger mejor las cuencas hidrográficas y así aumentar el caudal medio de los ríos.

3.20.3.2 Area AH3 (Subunidad F3)

Son áreas de lomerío y montaña, con pendientes escarpadas y muy escarpadas ubicadas en clima medio y cálido. En algunos sitios se encuentran grados de erosión ligera causados por la deforestación. Esta subunidad es la de mayor extensión en el área de estudio correspondiente a la Cuenca e incluida en el territorio municipal.

Por la característica de pendientes fuertes es frecuente encontrar deslizamientos y avalanchas. Sus suelos son muy deleznable, ácidos y de fertilidad baja.

El uso de éstas tierras queda restringido por su alta susceptibilidad a la erosión, limitándolas a la explotación de bosque y fauna para suplir las necesidades básicas de vivienda y alimentación.

Son suelos muy superficiales y superficiales, con pendientes escarpadas y muy escarpadas, frecuentes deslizamientos, susceptibilidad alta a la erosión, poca profundidad efectiva y baja fertilidad, cuyas condiciones agroecológicas exigen la presencia de una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (cuarteles, fajas, entresacas), con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección hidrológica, labores silviculturales y de cosecha (sistemas de cables y toboganes).

Los bosques deben presentar cobertura con multiestratos y alta densidad de copas, para brindar buena protección al suelo. Esta unidad comprende los árboles utilizados para conformar las asociaciones agroforestales recomendadas para el trópico húmedo.

Parte de los suelos han evolucionado a partir de rocas volcánicas moderadamente alteradas.

El clima dominante es el cálido medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 24 a 26°C y precipitación de 2.000 a 6.000 mm anuales.

En la actualidad estos suelos se hallan cubiertos por bosque natural poco intervenido con especies aptas para explotación forestal. En algunas zonas ha sido talado el bosque, causando graves problemas de erosión del suelo y desequilibrio ecológico de la zona. Su uso potencial es el de bosque protector de los recursos suelo, agua, fauna y en general de toda la vida silvestre.

Las limitantes son las pendientes pronunciadas, la erosión acelerada de los sitios que han sido talados, la poca profundidad efectiva y la alta precipitación. El asentamiento de colonos en la cuenca del Río Dagua ha venido causando el desgaste de los suelos y propiciando graves problemas de erosión por las frecuentes quemadas y talas de las reservas forestales.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el manejo racional del bosque, evitar las talas indiscriminadas sobre todo en sitios de fuertes pendientes muy susceptibles a la erosión que no les reporten ningún beneficio económico, en cambio si causan un deterioro acelerado y permitir la regeneración natural en las áreas intervenidas o deforestadas.

3.20.3.3 Area AH5 (Subunidad F2/C4)

Bajo ésta área se encuentran las terrazas altas que bordean los ríos y quebradas, como también los abanicos y coluvios. Sus suelos profundos, ácidos, de baja fertilidad y muy deleznable.

Las tierras tienen relieves que van desde planos a ligeramente inclinados. Las zonas planas son afectadas ocasionalmente por las crecidas de los ríos.

Se localizan hacia el sur de El Queremal, límites con el Municipio de Buenaventura

Las actividades se han relacionado con la explotación continua del bosque y cultivos de palma, plátano, chontaduro y otros.

Sería recomendable la intensificación de la palma si ésta muestra índices de rentabilidad, la reforestación con especies seleccionadas y los cultivos de frutales. Es muy útil la instalación de viveros que proporcionen en forma fácil a los habitantes las especies a plantar.

Las condiciones agroecológicas de éstas tierras exigen la presencia de una cobertura boscosa o similar permanente, por ser éstas áreas muy susceptibles a la degradación y muy expuestas a perder su estabilidad dinámica²⁷. Son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente proteccionistas de: cuencas hidrográficas, flora, fauna, protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación a la obtención de beneficios sociales. Las tierras forestales protectoras deben declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

El clima corresponde al piso térmico cálido medio húmedo, de 800 a 1.200 msnm, con temperaturas de 17 a 26 °C y precipitación mayor de 2.500 mm anuales.

En la actualidad estos suelos están cubiertos de bosque natural con un gran número de especies florísticas aptas para la explotación forestal. Las limitantes principales son las pendientes pronunciadas, la susceptibilidad y grado de erosión que presentan, la poca profundidad efectiva, la acidez y la baja fertilidad. Todo esto se suma a la falta de vías, lo que hace que deba mantenerse como una zona de reserva forestal.

El uso potencial de ésta unidad es la explotación técnica del bosque y el cultivo de frutales de tipo arbustivo, es decir en asociaciones agroforestales.

Poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas. Son importantes para el beneficio de todos los habitantes y por tanto se han reservado y declarado como tales.

3.21 Evaluación general de las unidades de zonificación

Con base en la investigación se presenta a continuación una síntesis de las unidades del paisaje a través de la descripción de las potencialidades limitantes y conflictos.

²⁷ Capacidad de un sistema para mantener su estructura global, a pesar de los cambios y del reemplazo de algunos de sus componentes (Odum).

Uso de los suelos en la Cuenca del Río Dagua - Parte Alta

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)				Factores	Grado de limitación			
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado	Erosión potencial					
Tierras cultivables	C2	Medio húmedo y cálido moderado seco y muy seco. 17 - 28 °C 800 - 1700 msnm	< 500 - 2000 mm	Coluvio aluvial	Ligeramente plano y ligeramente ondulado. 3 - 7 -12%	Profundo	Laminar. Liger	Baja	Mal drenaje en algunos sitios	Ligero	Cultivos de café, plátano, maíz, habichuela, hortalizas, frijol, fresa, maní, yuca, arracacha, ají, frutales (tomate de árbol, cítricos, papaya, maracuyá), pastos de corte	Cultivos de café, soya, sorgo, maíz, yuca, arracacha, hortalizas (cebolla junca y de bulbo, cilantro, perejil, tomate, pimentón y habichuela), frutales (cítricos, papaya, tomate de árbol, fresa, maracuyá, granadilla), plátano, maní	Siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, construcción de canales de drenaje en algunos sitios, siembra de barreras vivas, utilización de variedades mejoradas y semillas certificadas, aplicación de fertilizantes y correctores, suministro de riego por aspersión o goteo
	C3	Medio húmedo y cálido moderado seco y muy seco. 17 - 28 °C 800 - 1700 msnm	< 500 - 2000 mm	Cenizas volcánicas y rocas ígneas (diabasas) moderadamente alteradas	Ligeramente ondulado y fuertemente ondulado. 7 -12 - 25%	Profundo y moderadamente profundo	Laminar y ligera a Moderada	Baja	Arcillas rojas y baja fertilidad	Ligero - moderado	Cultivos de café, plátano, caña, maíz, yuca, arracacha, arveja, ganadería mayor y menor, pastos de corte y frutales (tomate de árbol, cítricos, aguacate, mango, papaya), hortalizas (Archucha, pimentón, zanahoria, repollo, lechuga, perejil, cilantro, espinaca, cebolla, mango)	Café con sombrío, plátano, arracacha, hortalizas (zanahoria, repollo, cilantro, perejil, lechuga, zapallo, pimentón, cebolla, espinaca), maíz, arveja, caña panelera, frutales (cítricos, tomate de árbol, maracuyá, granadilla, papaya, aguacate, mango)	Siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, cultivos en fajas alternas, control de aguas escorrentías, siembra de barreras vivas, utilización de variedades mejoradas y semillas certificadas, aplicación de fertilizantes y correctores, desyerbes con machete, o guadaña, suministro de riego por aspersión o goteo
	C4	Medio húmedo y cálido moderado seco y muy seco. 17 - 28 °C 800 - 1700 msnm	< 500 - 2000 mm	Cenizas volcánicas y rocas ígneas (diabasas) moderadamente alteradas	Fuertemente ondulado y fuertemente quebrado. 12 - 25 -50%	Moderadamente profundo a muy profundo	Laminar, pata de vaca y caminos Moderada	Baja	Arcillas rojas y baja fertilidad	Moderado	Cultivos de café, plátano, caña, pastos de corte, maíz, yuca, arracacha, habichuela, frutales (limón, naranja, papaya, piña), hortalizas y plantas aromáticas (ruda, hierbabuena)	Café con sombrío, plátano, yuca, arracacha, frijol, hortalizas (repollo, cilantro, perejil, lechuga, zapallo, pimentón, cebolla, espinaca), maíz, arveja, caña panelera, frutales (cítricos, tomate de árbol, maracuyá, granadilla, piña, papaya, aguacate, mango, piña), plantas aromáticas (ruda, limoncillo, hierbabuena)	Siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, construcción de terrazas, cultivos en fajas alternas, control de aguas escorrentías, siembra de barreras vivas, utilización de variedades mejoradas y semillas certificadas, aplicación de fertilizantes y correctores, desyerbes con machete, o guadaña, suministro de riego por aspersión o goteo
		Medio húmedo. 17 - 24 °C	1000 - 2000 mm	Sedimentos aluviales y	Ligeramente inclinado a	Superficiales	Pata de vaca, calvas y	Baja a moderada	Mal drenaje y	Moderado - severo	Pastos naturales, rastrojos y algunos	Pastos para pastoreo de ganado mayor,	Distribución adecuada de potreros, preparación y

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)			Factores	Grado de limitación				
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación		Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva			Erosión actual, clase y grado			
Tierras para praderas	P	1200 - 1800 msnm		coluviales, rocas volcánicas (diabasas) moderadamente alteradas	fuertemente quebrado. 3 - 7 - 12 - 25 - 40%		caminos. Moderada		horizontes compactos y duros (argílicos)		pastos de corte (<i>King Grass</i>)	adecuadamente manejados	limpieza del terreno, utilización de pastos mejorados, aplicación de fertilizantes (preferiblemente orgánicos), ubicación apropiada de abrevaderos y salegares, rotación de los potreros en períodos cortos, construcción de corrales, siembra de árboles de sombra para el ganado, ramoneo, siembra de mezcla de leguminosas y gramíneas, incremento de las áreas de pastos de corte e introducción de sistemas silvopastoriles
Tierras para árboles frutales y/o forrajeros	AF	Medio húmedo. 17 - 24 °C 1200 - 1800 msnm	1000 - 2000 mm	Arcillas rojas derivadas de rocas ígneas (diabasas)	Ondulado a fuertemente quebrado 7 - 12 - 25 - 50%	Profundos y muy profundos	Pata de vaca, calvas, cárcavas, deslizamientos y hundimientos. Moderada	Moderada	Arcillas de baja fertilidad	Moderado	Algunos cultivos de frutales (tomate de árbol, mora, lulo), pastos de corte y rastrojos. Ganadería extensiva	Frutales (tomate de árbol, mora, lulo, maracuyá, granadilla, piña, papaya, aguacate, mango, piña), plantas forrajeras (leucaena, guandul, frijolillo, canabalia)	Siembra en terrazas individuales en curvas de nivel, utilización de variedades mejoradas, barreras vivas, control de aguas escorrentías, aplicación de abonos (preferiblemente orgánicos), uso de coberturas vegetales, aplicación de riegos por aspersión o goteo
	F1	Medio húmedo 17 - 24 °C 1500 - 1800 msnm	1000 - 2000 mm	Rocas ígneas (diabasas) moderadamente alteradas	Fuertemente quebrado a escarpado 25 - 50 y 75%	Moderadamente profundos a muy profundos	Pata de vaca, caminos, calvas, surcos, cárcavas, y derrumbes. Moderada	Baja	Baja fertilidad y en algunos sitios neblina ocasional	Moderado	Cultivos de café, maíz, plátano, pastos de corte y pastoreo, rastrojos	Bosques productores (naturales o artificiales), plantados con el fin de obtener productos forestales para su comercialización o consumo	Selección de especies forestales acordes con las condiciones de clima y suelo, control de aguas de escorrentía, aplicación de abonos (preferiblemente orgánicos), establecimiento de actividades agroforestales y silvopastoriles

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)				Factores	Grado de limitación			
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado	Erosión potencial					
Tierras forestales	F2	Medio húmedo y medio seco 17 - 24 °C 1400 - 1800 msnm	1000 - 2000 mm	Rocas ígneas (diabasas) muy alteradas	Fuertemente quebrado a escarpado 50 y > 50%	Superficiales	Laminar, calvas, surcos, cárcavas, pata de vaca. Severa a moderada	Moderada	Estratos rocosos, superficiales, pendientes y deficiencia de humedad	Severo	Ganadería extensiva, rastrojos y pequeñas áreas en caña	Plantación de especies nativas y exóticas de aprovechamiento limitado con mantenimiento del efecto protector	Sistemas de siembra y prácticas silviculturales dirigidas técnicamente, selección de especies forestales acordes con las condiciones de clima y suelo, control de aguas de escorrentía, control riguroso de talas y quemas
	F3	Medio húmedo y medio seco 17 - 24 °C 1200 - 2000 msnm	1000 - 2000 mm y < 1000 mm	Rocas ígneas (diabasas) y metamórficas (segmentos - filitas) fuertemente alteradas	Escarpado a muy escarpado 50 - 75 y > 75%	Superficiales y muy superficiales	Laminar, calvas, surcos, cárcavas, hundimientos y derrumbes. Severa	Alta	Estratos rocosos superficiales, pendiente fuerte y deficiencia de humedad	Severo	Ganadería extensiva, rastrojos y algunas plantaciones de coníferas	Mantenimiento de una cubierta permanente de bosques naturales o artificiales con prevalencia del efecto protector y estímulo de la regeneración natural	Aislamiento de áreas críticas, fomento de especies colonizadoras comerciales, control de aguas escorrentías, manejo y protección de vertientes mediante tabiques y trinchos, control riguroso a talas y quemas

Uso de los suelos en la Cuenca del Río Dagua - Parte Baja

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)			Factores	Grado de limitación				
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado			Erosión potencial			
Tierras cultivables	C4	Medio muy húmedo. 17 - 28 °C 1100 - 1300 msnm	2000 - 4000 mm	Arcillas provenientes de rocas metamórficas con influencia parcial de ceniza volcánica	Fuertemente quebrado. 25 - 50%	Moderadamente profunda a profundo	Laminar, escurrimiento difuso y movimiento del suelo en masa	Baja a moderada	Estratos pedregosos	Moderado a severo	Cultivos de tomate, frijol y caña de azúcar	Cultivos de tomate, cilantro, frijol, habichuela, cebolla junca, zapallo, perejil, caña de azúcar	Siembras a través de la pendiente, siguiendo curvas de nivel, control de aguas escorrentías mediante canales de corona y de ladera, siembra de barreras vivas de limoncillo o citronella, utilización de variedades mejoradas y semillas certificadas, aplicación de fertilizantes y correctores, desyerbes con machete, o guadaña, suministro de riego por aspersión o goteo
Tierras para praderas	P	Cálido muy húmedo. 17 - 24 °C 100 - 950 msnm Medio muy húmedo 1000 - 2000 msnm	2000 - 6000 mm 2000 - 4000 mm	Arcillas provenientes de rocas metamórficas y cenizas volcánicas	Fuertemente ondulado a fuertemente quebrado. 12 - 25 - 50%	Superficial a muy superficial	Laminar, Pata de vaca, surcos, calvas	Baja a moderada	Estratos rocosos	Severo	Ganadería extensiva con pastos de corte	Ganadería semiestabulada, manejada con pastos de corte	Siembra de pastos mejorados (<i>Brachiaria humidicola</i> y <i>dactyloctenium</i>), división y rotación frecuente de potreros, rotación del ganado en períodos cortos de pastoreo, evitar la sobrecarga animal
Tierras forestales (Bosques protectores - productores)	F2	Cálido muy húmedo 22 - 26 °C 3 - 950 msnm Medio húmedo a muy húmedo 1200 - 1800 msnm	2000 - 6000 mm 1000 - 4000 mm	Sedimentos de origen marino y fluvial, rocas ígneas y metamórficas y cenizas volcánicas	Fuertemente ondulado a muy escarpado 12 - 25 - 50 y > 50%	Muy superficial a profunda	Laminar, escurrimiento difuso, cárcavas, pata de vaca, deslizamientos, derrumbes y hundimientos	Baja	Estratos rocosos, pedregosos y baja fertilidad	Severo	Bosque natural y cultivos de pancoger y minería	Conservación y manejo técnico del bosque natural como recurso protector - productor	Efectuar entresaca racional para el aprovechamiento de las especies nativas pero evitando la destrucción total de las mismas. Recolectar semillas y establecer especies forestales apropiadas para la producción de madera y productos medicinales e industriales
Tierras		Cálido muy húmedo 22 - 26 °C 100 - 550 msnm	2000 - 6000 mm	Rocas metamórficas, rocas y cenizas volcánicas	Escarpado a muy escarpado 50 - y > 50%	Superficiales y muy superficiales	Cárcavas, deslizamientos, hundimientos y derrumbes	Baja	Estratos rocosos y pedregosos	Severo	Bosques naturales, ganadería extensiva y pequeñas áreas en cultivos de pancoger	Conservación rigurosa de los bosques y toda clase de coberturas vegetales con el fin de proteger los suelos y regular las	Evitar la intervención de los colonos sobre el bosque, controlar rigurosamente las tala y las quemadas

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)			Factores	Grado de limitación				
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado			Erosión potencial			
forestales (Bosques protectores)	F3	Cálido moderado seco a muy seco 600 - 1000 msnm Medio Húmedo 1200 - 2000 msnm	500 - 2000 msnm 1000 - 2000 msnm									aguas	

Uso de los suelos en la Cuenca del Río Anchicayá - Parte Media

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)			Factores	Grado de limitación				
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado			Erosión potencial			
Tierras forestales (Bosques protectores - productores)	AH2 (F2/p)	Medio muy húmedo 24 - 26 °C 1300 - 1500 msnm	2000 - 6000 mm	Suelos de abanicos aluviales a partir de rocas metamórfica y sedimentaria	Plano inclinado 12 - 25 - 50%	Suelos superficiales, bien drenados	Ligera a moderada	Baja	Poca profundidad, suelos ácidos, alta precipitación y baja fertilidad	Severo	Bosque primario con especies aptas para la explotación forestal y cultivos de pancoger como cacao, palma de chonta y frutales. Ganadería extensiva. Declarada zona de reserva no apta para actividades distintas a la protección y conservación del bosque, dados sus valores excepcionales para el patrimonio nacional. Es una zona importante para el beneficio de todos los habitantes. La zona debe conservarse en veda permanente para conservación del caudal de los ríos y quebradas	Bosque productor - protector, con áreas dedicadas a cultivos perennes o semiperennes. Actividad silvopastoril.	Exigentes prácticas de manejo para el establecimiento de cultivos como el cacao y frutales. Conservar el bosque en los drenajes naturales, dar adecuado manejo a pastizales y actividades ganaderas. Evitar cultivos limpios.
Tierras forestales (Bosques protectores)	AH3 (F3)	Cálido medio húmedo 24 - 26 °C 800 - 2000 msnm	2000 - 6000 mm	Rocas metamórficas con intrusiones ígneas	Fuertemente quebrado a escarpado 25 - 50 y > 50%	Muy superficial a moderadamente profundos y drenados	Laminar, pata de vaca. Moderada	Baja	Poca profundidad, alta precipitación y baja fertilidad	Severo	Bosque natural y algunos cultivos de pancoger. Se han talado algunas áreas no aptas para la explotación agropecuaria, generando problemas de erosión, pérdida de la cubierta vegetal y desequilibrio ecológico. Declarada zona de reserva no apta para actividades distintas a la protección y conservación del bosque, dados sus valores excepcionales para el patrimonio nacional. Es una zona importante para el beneficio de todos los habitantes. La zona debe	Conservación y manejo técnico del bosque natural como protector de los recursos naturales. protección de la fauna silvestre.	Definir áreas para la reubicación de colonos, aptas para la producción rentable de cultivos agrícolas y actividades pecuarias rentables y sostenibles. Prohibir las talas y las quemadas. Proteger la regeneración natural del bosque.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Clases de tierras	Unidades de uso y manejo	Características generales de la unidad							Factores determinantes del uso		Uso actual	Uso potencial	Prácticas, conservación y manejo
		Climáticas		Geológicas	Edáficas (Suelos)			Factores	Grado de limitación				
		Piso térmico Temperatura Altitud	Precipitación	Material Clase Estado	Formas del terreno y pendientes	Profundidad efectiva	Erosión actual, clase y grado			Erosión potencial			
											conservarse en veda permanente para conservación del caudal de los ríos y quebradas		
Tierras forestales y cultivables (Bosques protectores - productores)	AH5 (F2/C4)	Cálido Medio Húmedo 24 - 26 °C 120 - 800 msnm	> 2500 mm	Rocas volcánicas metasedimentarias	Fuertemente quebrado a muy escarpado 50 - y > 50%	Moderadamente profundos a superficiales, moderadamente bien drenados	Laminar, pata de vaca, calvas y caminos. moderada	Baja	Pendientes pronunciadas, poca profundidad acidez del suelo y baja fertilidad, baja disponibilidad de vías	Severo	Bosques naturales, con gran diversidad de especies florísticas. Cultivos de palma y pancoger. Declarada zona de reserva no apta para actividades distintas a la protección y conservación del bosque, dados sus valores excepcionales para el patrimonio nacional. Es una zona importante para el beneficio de todos los habitantes. La zona debe conservarse en veda permanente para conservación del caudal de los ríos y quebradas	Zona de reserva no apta para actividades distintas a la protección y conservación del bosque, dados sus valores excepcionales para el patrimonio nacional.	Evitar la intervención de los colonos sobre el bosque, controlar rigurosamente las talas y las quemadas dado que estas zonas son refugio de flora y fauna, áreas de recreación y fines investigativos con fines exclusivamente proteccionistas de cuencas hidrográficas, flora, fauna, nacimientos de agua y trayectoria de los cauces

Evaluación general de las unidades de zonificación

Unidades de Paisaje	Fortalezas	Debilidades	Problemas
Parte alta de la Cuenca del Rio Dagua			
C2	Suelo ligeramente plano y ligeramente ondulado, profundos. Aptos para cultivos como café, plátano, hortalizas, frutales y pastos de corte	Mal drenaje en algunos sitios, deficiencia de humedad	Se presenta erosión en grado ligero. Exceso de humedad en algunas áreas.
C3	Suelo ligeramente a fuertemente ondulado, precipitación mayor a 1.000 mm anuales, clima medio húmedo y seco. Aptos para cultivos como café, plátano, maíz, hortalizas, yuca, arracacha, hortalizas, frutales como tomate de árbol, cítricos, aguacate, granadilla, mango y pastos de corte.	Limitaciones ligeras a moderadas por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad. Control sobre aguas escorrentías. Riegos por aspersión o goteo.	Se presenta erosión de grado moderado y patas de vaca.
C4	Precipitación mayor a 1.000 mm anuales, clima medio húmedo y seco. Aptos para cultivos como café con sombrío, plátano, caña panelera, hortalizas, yuca, arracacha, hortalizas, frutales como tomate de árbol, cítricos, aguacate, granadilla, mango y papaya.	Suelo fuertemente ondulado a fuertemente quebrado. Limitaciones ligeras a moderadas por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad. Control sobre aguas escorrentías. Riegos por aspersión o goteo. Siembras en curvas de nivel a través de la pendiente, construcción de terrazas, cultivos en fajas alternas, siembra de barreras vivas.	Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar. Limitaciones para el uso por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad.
P	Suelos ligeramente inclinados a fuertemente quebrados, en clima medio húmedo y precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm anuales. Aptos para el cultivo de pastos de pastoreo, ciñéndose a un manejo estricto del ganado, tanto en la disposición de los establos, abrevaderos y comederos como en el aspecto sanitario	Los suelos son superficiales, con moderadas limitaciones para el uso en la profundidad efectiva por mal drenaje y por la presencia de estratos arcillosos compactos	Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas y caminos de ganado de grado moderado
AF	Suelos de relieve ondulado hasta fuertemente quebrado, temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales. Aptos para el cultivo de árboles frutales (tomate de árbol, Mora, lulo), plantas forrajeras como <i>leucaena</i> , <i>canabalia</i> , <i>guandul</i> , <i>frijolillo</i> , etc.	Los suelos son profundos y muy profundos, con moderadas limitaciones para el uso por la presencia de estratos arcillosos de baja fertilidad	Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas, deslizamientos y hundimientos de grado moderado
F1	El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 1.800 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales. Aptos para la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de obtener productos forestales para su comercialización o consumo.	Suelos de relieve fuertemente quebrado hasta escarpado. Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas, cárcavas, surcos y deslizamientos y hundimientos	moderadas limitaciones para el uso por la baja fertilidad en el subsuelo y en algunos sitios por la presencia de neblina
F2	Precipitación entre 1.000 y 2.000 mm anuales, en clima medio húmedo y seco. Aptos para la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, con el fin primordial de proteger los recursos naturales y en segundo lugar obtener productos forestales de aprovechamiento limitado, tal es como madera para la construcción, posteaduras y material de leña.	Los suelos son superficiales, con severas limitaciones para el uso por la presencia de estratos rocosos superficiales, pendiente fuerte y deficiencia de humedad	El relieve varía desde fuertemente quebrado hasta escarpado, con pendientes de 50% y mayores. Se presenta erosión tipo laminar, pata de vaca, calvas, cárcavas, surcos de grado moderado a severo.
F3	El clima corresponde al piso térmico medio húmedo, de 1.200 a 2.000 msnm, con temperaturas de 17 a 24 °C y precipitación de 1.000 a 2.000 mm anuales, y medio seco con los mismos límites de temperatura, pero precipitación menor a 1.000 mm anuales. Suelos aptos para el mantenimiento de una cubierta vegetal permanente, la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de proteger los recursos naturales. las áreas críticas deben aislarse para estimular en ellas la regeneración natural. El manejo de estas tierras debe orientarse hacia la evolución natural de los ecosistemas (proceso de sucesión natural o inducida con aislamiento de áreas muy degradadas).	El relieve varía desde escarpado hasta muy escarpado, con pendientes de 50 hasta 75% y mayores.	Se presenta erosión tipo laminar, calvas, cárcavas, surcos, hundimientos y deslizamientos de grado severo.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Parte baja de la Cuenca del Río Dagua			
C4	Son suelos bien drenados de texturas francas a franco arcillosas. Los suelos son profundos a moderadamente profundos bien drenados de texturas francas a franco arcillosas. Aptos para hacia cultivos como habichuela, frijol, hortalizas (cebolla de rama, cilantro, perejil, tomate.	El relieve es fuertemente quebrado, con pendientes de 25 a 50%. Con moderadas limitaciones para el uso por la presencia de estratos pedregosos.	Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar, escurrimiento difuso y movimientos de suelo en masa.
P	Aptos para el cultivo de pastos de pastoreo, cinéndose a un manejo estricto del ganado, tanto en la disposición de los establos, abrevaderos y comederos como en el aspecto sanitario.	El relieve varía desde fuertemente ondulado hasta fuertemente quebrado, con pendientes de 12 - 25 y 50%. Los suelos son superficiales a muy superficiales, con moderadas limitaciones para el uso en la profundidad efectiva por mal drenaje y por la presencia de estratos rocosos.	Se presenta erosión tipo pata de vaca, calvas y surcos de grado moderado.
F2	El suelo puede tolerar aguaceros hasta de 50 mm. El drenaje es bueno, las texturas varían de francas a arcillosas. Aptos para la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, con el fin primordial de proteger los recursos naturales, los cuales pueden ser intercalados con cultivos de frutales para conformar las asociaciones agroforestales adecuadas.	Los suelos son superficiales a muy superficiales, con moderadas limitaciones para el uso en la profundidad efectiva por mal drenaje y por la presencia de estratos rocosos.	Los suelos son superficiales, con severas limitaciones para el uso por la presencia de estratos rocosos superficiales, pendiente fuerte y deficiencia de humedad. El relieve se presenta escarpado, con pendientes del 7% y mayores. Se presenta erosión ligera, moderada o severa con mediana a alta inestabilidad geológica.
F3	Aptos para el mantenimiento de una cubierta vegetal permanente, la plantación de bosques de especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de proteger los recursos naturales y las fuentes hídricas y el suelo. Las áreas críticas deben aislarse para estimular en ellas la regeneración natural. El manejo de éstas tierras debe orientarse hacia la evolución natural de los ecosistemas (proceso de sucesión natural o inducida con aislamiento de áreas muy degradadas). Los beneficios adicionales a la protección ecológica, se pueden obtener por el uso racional de subproductos del bosque, exclusivamente con fines domésticos, sin atentar contra la estructura y funciones propias del bosque.	El relieve varía desde escarpado hasta muy escarpado, con pendientes de 50% y mayores. Los suelos son superficiales y muy superficiales, con limitaciones en la profundidad efectiva para el uso por la presencia de estratos rocosos y pedregosos superficiales.	Se presenta erosión con cárcavas, surcos, hundimientos, deslizamientos y derrumbes de grado severo a muy severo.
Parte media de la Cuenca del Río Anchicayá			
AH2	Suelos que se deben orientar en su aprovechamiento racional, utilizando solamente las especies útiles, ya sea para pulpa, aserrio o industria de la construcción. Sus principales limitantes son la poca profundidad efectiva, la alta precipitación, las condiciones de acidez y la baja fertilidad, factores que los hacen restrictivos para cultivos agronómicos y aptos para el bosque, los cuales contribuyen a proteger mejor las cuencas hidrográficas y así aumentar el caudal medio de los ríos.	El clima dominante es cálido muy húmedo, de 1300 a 1500 msnm, con temperaturas de 24 a 26 °C y precipitación de 2.000 a 6.000 mm anuales.	Se presenta erosión de grado ligero.
AH3	Los suelos son muy superficiales a moderadamente profundos, con drenaje natural excesivo a bien drenado. Suelos que deben ser orientados hacia el manejo racional del bosque, evitar las talas indiscriminadas sobre todo en sitios de fuertes pendientes muy susceptibles a la erosión que no les reporten ningún beneficio económico, en cambio si causan un deterioro acelerado.	El clima dominante es el medio húmedo, de 800 a 2000 msnm, con temperaturas de 24 a 26°C y precipitación de 2.000 a 6.000 mm anuales. El relieve es fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes de 25 a 50% y mayores. la erosión acelerada de los sitios que han sido talados, la poca profundidad efectiva y la alta precipitación.	Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar y pata de vaca de grado ligero a moderado. Tala de bosque primario. El asentamiento de colonos en la cuenca del Río Dagua ha venido causando el desgaste de los suelos y propiciando graves problemas de erosión por las frecuentes quemas y talas de las reservas forestales.
	Los suelos son moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas medias. Aptos para manejo con fines exclusivamente proteccionistas de: cuencas hidrográficas, flora, fauna,	El clima dominante es el cálido medio húmedo, de 120 a 800 msnm, relieve fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes de 12 - 25 y 50% y mayores. Las limitantes principales son las pendientes pronunciadas, la	Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar, pata de vaca, calvas y caminos de ganado.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

AH5	protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación a la obtención de beneficios sociales.	susceptibilidad y grado de erosión que presentan, la poca profundidad efectiva, la acidez y la baja fertilidad.	
-----	--	---	--

ASPECTOS SOCIOCULTURALES

1. INTRODUCCION

El análisis de las condiciones socioculturales del municipio, comprende la caracterización y evaluación de los asentamientos humanos (población, vivienda), el sistema de la infraestructura física (sistema vial y medios de transporte) y sistemas de servicios públicos (sociales, domiciliarios y complementarios o equipamientos colectivos) la organización y participación social y el sistema administrativo y de gestión pública municipal.

2. DEMOGRAFIA

La población total del Municipio proyectada para 1.998, se calcula en 38.364 habitantes, de los cuales 27.253 corresponden al sector rural (71%), mientras que 11.111 pertenecen al sector urbano (29%).

Los mayores asentamientos humanos están localizados en la cabecera Municipal, los Corregimientos de Borrero Ayerbe (km. 30), El Queremal, El Carmen, y Loboguerrero.

2.1 TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION²⁸

La tasa de crecimiento de la población para el período 1973 - 1993 ha sido del 1.8% anual. La tasa de crecimiento demográfico rural es de 0.69% para el período 1996-1997.

El crecimiento poblacional y urbanístico de la cabecera municipal presenta un crecimiento anual cada vez menor, lo cual hace prever que estos desarrollos tienden a estabilizarse.

Los sectores urbanos con mayor crecimiento poblacional y de vivienda en los últimos 10 años se presentan en los barrios Campo Bello, El Porvenir, Provivienda, Bella Vista y Buenos Aires.

Tasas de crecimiento de la población

Censos	Tasa de crecimiento
1964-1973	2.1055
1973-1985	0.1216
1985-1993	1.8173

Fuente: DANE, Censos Nacional de Población, 1964, 1973, 1985, 1993

2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES

²⁸ La tasa de crecimiento de la población nos indica la dinámica de desarrollo del Municipio, aspecto definitivo para proponer y formular estrategias territoriales.

La composición de la población por edades presenta un 12% menores de 4 años, 24% entre 5 y 14 años, 12% entre 15 y 20 años, 40% entre 21 y 54 años y 12% mayores de 55 años.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Proyección de la población 1997- 2000

Rangos de Edad	1997			1998			1999			2000		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
0- 4	2328	2157	4485	2349	2176	4525	2371	2196	4567	2393	2222	4615
5-14	4715	4335	9050	4758	4375	9133	4799	4416	9215	4844	4457	9301
15-20	2262	2088	4350	2282	2107	4389	2303	2127	4430	2324	2147	4471
21-54	7742	7494	15236	7811	7565	15376	7888	7637	15525	7963	7705	15668
Mayor 55	2269	1887	4156	2289	1904	4193	2312	1924	4236	2336	1942	4278
TOTAL	19316	17961	37277	19489	18127	37616	19673	18300	37973	19860	18473	38333

Fuente: DANE, Censos Nacional de Población, 1964, 1973, 1985, 1993

2.3 COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN

La distribución de los grupos étnicos en el municipio está conformada de la siguiente manera:

- Indígenas: 930 habitantes
- Negra: 2.278 Habitantes
- Mestiza: 34.765 habitantes

2.4 NATALIDAD

El índice de natalidad se expresa como el crecimiento natural de la población que se mide por el número de nacimientos por mes en determinado lugar.

Tasas de natalidad y mortalidad

Tasa	Año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Natalidad		7.7	8.5	7.9	8.1	8.1	8.6	9.6	9.5
Mortalidad		2.4	3.3	4.0	5.0	5.0	4.3	5.0	4.9

Fuente: Hospital Local- Municipio de Dagua

2.5 MORTALIDAD

En el municipio en 1997 la primera causa la ocupó el ataque por arma de fuego con 8.2% afectando principalmente el grupo de edad de 35 a 39 años con un 20.7%, en mayor proporción en sexo masculino con 82.8%, especialmente en la zona rural donde se presentaron aproximadamente el 75.9% de los casos.

Entre otras causas se encontró también que los accidentes de tránsito y las lesiones por armas cortopunzantes se constituyen como causas de muerte con una frecuencia significativa.

Causas de mortalidad (1997)

Causa de mortalidad	Porcentaje
Ataque por arma de fuego	8.2%
Infarto agudo al Miocardio	7.0%
Causas no especificadas	2.8%
Insuficiencia Cardíaca	2.5%
Accidentes de Tránsito	2.3%
Lesiones con Instrumentos cortopunzantes	2.0%
Ataque con arma cortopunzante	1.7%
Tumor maligno cuello Uterino	1.7%
Movimiento cataclismo/Tierra	1.4%
Efecto Tardío /accidentes	1.1%

Fuente: Hospital " José Rufino Vivas". ESE

2.6 MORBILIDAD

En el municipio las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia son:

- Enfermedades en la Piel
- Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)
- Enfermedades diarreicas agudas (EDA)

2.7 POBLACIÓN AFILIADA²⁹

El grupo de población sin seguridad social en salud del municipio es alta de un 79%, comparada con el 21% que tiene algún tipo de seguridad social, máxime si el municipio es de población Rural (75%).

3. VIVIENDA

En los últimos años se ha incrementado notablemente la construcción de vivienda campestre para recreación, generando un aumento de la población total, especialmente en los periodos vacacionales, aunque la población urbana y rural permanente presenta una tendencia decreciente de acuerdo con los censos realizados por el DANE en los últimos 25 años, con énfasis en el sector rural.

La densidad de la población rural en el Municipio es de 25.95 habitantes por km² y la tasa anual de crecimiento es de 0.91 de acuerdo con la proyección del censo de 1993 para el año de 1998.

Datos de población

Variable	Zona rural	Zona Urbana
Area en Km2 (CVC - IGAC)	884	6
Número de predios (IGAC)	11.236	4.483
Número de predios por Km2	12.77	747
Número de Habitantes (DANE)	22.089	8.875
Habitantes por Km2 (DANE)	25.95	1.479

Fuente: Censo DANE (1993)

Como se observa los centros poblados rurales que concentran mayor población son los Corregimientos de El Queremal, Borrero Ayerbe y Loboguerrero.

3.1 DÉFICIT DE VIVIENDA NUEVA³⁰

Según datos del INURBE existen en el Municipio 7.071 unidades de vivienda distribuidas como sigue, determinando el déficit de vivienda nueva para 1998:

²⁹ Fuente: Hospital Local José Rufino Vivas.

³⁰ Datos suministrados por el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana – INURBE- 1998

- Número de viviendas urbanas: 1.920
- Número de viviendas rurales: 5.151

Existen en el Municipio 7.322 hogares distribuidos así:

- Hogares Urbanos: 2.086
- Hogares Rurales: 5.236
- Total Hogares sin vivienda independiente: 251
- Hogares Urbanos sin vivienda independientes: 166
- Hogares Rurales sin vivienda independientes: 85
- % de hogares sin vivienda – Total: 3.43%
- % de hogares urbanos sin vivienda: 7.96%
- % de hogares rurales sin vivienda: 1.62%

4. EMPLEO Y GENERACION DE INGRESOS

Como actividades generadoras de empleo, se encuentran representadas en las explotación forestal, agropecuaria como la ganadería mayor y menor, la agricultura de cultivos perecederos y cultivos de subsistencia, avicultura, pesca, explotaciones mineras, agroindustriales, comercio y turismo.

En la cabecera municipal y en los centros poblados predominan los negocios del tipo misceláneos donde se expenden bienes de consumo primarios, manufacturados e industriales.

La existencia de un centro de atracción como Cali, provoca que, ante la falta de oportunidades de vinculación para profesionales de la localidad, se desplacen hacia ésta ciudad a ofrecer sus capacidades ante los sectores público y privado.

De otro lado se observa un bajo nivel de ingresos de la población tanto urbana como rural, debido a la baja movilidad económica derivada del tipo de negocios y el volumen del intercambio. En el municipio solo existe una empresa de mediana escala, cuyo objetivo es la transformación de materias primas de origen agrícolas (cereales), que mantiene una limitada oferta de empleo.

En las localidades rurales más pobladas como El Queremal y Borrero Ayerbe tampoco existen entidades financieras.

5. INDICADORES SOCIOECONOMICOS

Indicadores socioeconómicos

Indicadores	Proporción/Porcentaje
Personas en situación de pobreza	35.3%
Personas en situación de miseria	11.0%

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

% de personas en pobreza o miseria – Urbano	25.12%
% de personas en pobreza o miseria – Rural-	39.32%
% de Hogares en pobreza o miseria	29.10%
% de Hogares Urbanos en pobreza o miseria	20.47%
% de hogares Rurales en pobreza o miseria	32.54%
Indice de calidad de Vida	77.82%
Tasa de desempleo municipal	20 %
Población económicamente activa (PEA)	10.241 personas
Población en edad de trabajar (PET)	23.318 hab.> de 10 años
Población económicamente inactiva (PEIA)	12.654 personas
Población en estrato 1 (Sisben)	17.189 personas
Población en estrato 2 (Sisben)	6.978 personas
Población demás estratos (Sisben)	6.267 personas
Población sin censar (Sisben)	8.116 personas
Población sin censar (Sisben)	21.04%

6. ORGANIZACION Y PARTICIPACION SOCIAL

Este aspecto trata de la organización y participación de todos los grupos sociales: empresariales, comerciales, asociaciones y la comunidad en general; es decir, los actores que se unen con el fin de defender sus propios intereses y de la comunidad en general, entre éstos el Plan de Ordenamiento Territorial.

6.1 ACTORES SOCIALES

Los actores locales se agrupan inicialmente de acuerdo con su origen: del sector público (Estado) o del sector privado (sociedad civil).

Por parte del Estado se tiene a sus representantes o instituciones gubernamentales en el nivel local:

- La Administración Municipal (Alcaldía y despachos públicos municipales)
- El Concejo Municipal
- Los organismos de control (Personería) y
- Otras instituciones del orden Departamental, Regional y Nacional

Por su parte la sociedad civil o las demás entidades o instituciones de carácter no gubernamental, producto de la organización social, de los niveles nacional, regional, departamental y local, han logrado un espacio para la discusión y toma de decisiones sobre los asuntos de interés municipal. A este grupo pertenecen las organizaciones del desarrollo y/o actividades productivas presentes: agricultores, ganaderos, mineros, transportadores, educadores, estudiantes, industriales, comerciantes y otros grupos u organizaciones de base como las juntas de Acción Comunal.

Actores sociales

Gubernamentales			
Nivel Local	Objetivos	Organización y/o naturaleza Jurídica	Participación
Administración Municipal Alcaldía Planeación Municipal UMATA Concejo Municipal Personería	Administración y gestión pública municipal	Entidad Territorial	Instrumentos y mecanismos, constitucionales y legales de participación
Nivel Departamental			
1. URPA	Planeación agropecuaria	Entidades departamentales	Sin competencia y funciones
2. Planeación Departamental	Planeación		
Nivel Nacional			
CVC	Gestión y control ambiental	Entidades departamentales	Sin competencia y funciones
IGAC	Estudios Geográficos, Catastrales, Suelos, etc.	Establecimiento público Nacional.	
ECOPETROL	Explotación del Petróleo	Empresa estatal	
Registraduría	Registraduría del Estado Civil	Establecimiento público	
Policía Nacional	Seguridad ciudadana	Organización de seguridad del Estado	
No Gubernamentales			
Juntas de Acción comunal.	Gestión Comunitaria Control social	Organizaciones comunitarias con personería jurídica	Organización y autogestión y cogestión con el sector público.
Consejo de Planeación.	Control social	Organización municipal de representación	
Gremios	Promover, fomentar el desarrollo	Organización privada con o sin personería jurídica.	
Agricultores	Agricultura		
Mineros	Explotación minera		
Ganaderos	Ganadería		
Comerciantes	Comercio		
Transportadores	Transporte		
Educadores	Educación		
Estudiantes	Educación		
Ambientalistas	Veeduría y gestión ambiental		
Industriales	Industria		
Otros			
Partidos Políticos			
Liberal Conservador Movimientos Cívicos	Participación del poder público	Organización política con o sin personería política.	

7. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del Municipio se encuentra conformada por los servicios básicos, servicios sociales, servicios complementarios y la malla vial.

Los servicios públicos están clasificados como sociales (salud, educación, cultura y recreación y deporte), domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo público, energía, telecomunicaciones), complementarios (servicios religiosos, centros de abastecimiento, matadero, cuerpo de bomberos, instituciones de auxilio y socorro), sistema vial y medios de transporte y los servicios administrativos (administración municipal, notaría, registro de instrumentos públicos, Registraduría del estado civil, seguridad pública, administración de justicia).

7.1 SERVICIOS SOCIALES

7.1.1 Sector Salud

A nivel departamental del sistema de salud está coordinado por el Servicio Seccional de Salud del Valle. El Municipio cuenta con un Centro Hospitalario de primer nivel así como centros y puestos de salud rurales. Todo ello bajo la Dirección del Hospital, como coordinador del sistema local de salud.

Los servicios del primer nivel de atención en salud, los presta el municipio con los puestos de salud que existen en la cabecera municipal y en los corregimientos de El Queremal, Borrero Ayerbe y Loboguerrero. Los servicios del segundo nivel se prestan en el hospital José Rufino Vivas y los del tercer nivel se prestan en Cali en el Hospital Universitario del Valle y los hospitales y consultorios especializados.

El municipio de encuentra distribuido en 4 núcleos de Atención Primaria en Salud NAP³¹.

7.1.1.1 NAP Hospital Local

Conformado por un Hospital nivel I, da cobertura a todo el municipio.

7.1.1.2 NAP El Queremal

Conformado por un Centro de Salud, aún sin terminar y los siguientes puestos de salud.

- La Elsa
- La Cascada
- El Danubio
- Machado
- El Chilcal
- El Salado
- El Limonar

7.1.1.3 NAP Borrero Ayerbe (Km. 30)

³¹ Datos suministrados por el Hospital "José Rufino Vivas". Municipio de Dagua.

Conformado por Centro de Salud, aún sin terminar y los siguientes puestos de salud.

- KM-26
- Jiguales
- El Carmen
- La Clorinda
- San Bernardo
- Jordán
- Jordancito

7.1.1.4 NAP Loboguerrero

No existe Centro de Salud de referencia. Existen los siguientes Puestos de Salud:

- El Palmar
- La Virgen
- Villa Hermosa
- Santa María
- El Piñal
- Atuncela
- Loboguerrero
- Zabaletas
- El Naranjo
- Juntas

Sistema Local de Salud

Estamento	Recurso Humano			Depend. Administrativo		Tipo		Funciona?	
	Médico	Auxiliar Enferm.	Prom. Salud	Hospital	Alcaldía	Centro Salud	Puesto Salud	Si	No
El Queremal	1	1	1	X		X		X	
La Elsa	0	0	0	X			X		X
La Cascada	0	0	1	X			X		X
El Danubio	0	0	1		X		X	X	
Machado	0	0	1	X			X	X	
El Chilcal	0	0	1	X			X	X	
El Salado	0	0	1	X			X	X	
El Limonar	0	0	1		X		X	X	
Km-30	1	1	2	X		X		X	
km-26	0	0	1		X		X	X	
Jiguales	0	0	0		X		X	X	
El Carmen	0	0	1		X		X	X	
La Clorinda	0	0	1		X		X	X	
San Bernardo	0	0	1	X			X	X	
El Jordán	0	0	1	X			X	X	
Jordancito	0	0	1	X			X	X	
El Palmar	0	0	1		X		X	X	
La Virgen	0	0	1		X		X	X	
Villa Hermosa	0	0	1	X			X	X	
Santa María	0	0	1	X			X	X	
El Piñal	0	0	1		X		X	X	
Atuncela	0	0	1		X		X	X	
Loboguerrero	0	0	1	X			X	X	
Sabaletas	0	0	1	X			X	X	
El Naranjo	0	0	0		X		X		X
Juntas	0	0	0		X		X		X

Fuente: Hospital Local "José Rufino Vivas". Empresa Social del Estado.

Sector salud - problemas y soluciones

Problemas	Soluciones propuestas
Recurso Humano insuficiente, comité local de salud inactivo, no hay fondo ni plan local de salud.	a) Servicios médicos atiendan 24 horas y ampliar el servicio odontológico b) Cubrir cada vereda con un promotor de salud c) Fortalecimiento del sistema local de salud
Accesibilidad física y largas distancias.	Crear un sistema móvil de atención de emergencias
Falta prevención y educación.	Aumentar la cobertura de la prevención y la educación
La infraestructura es insuficiente. Falta equipo e instrumentación odontológica.	a) Dotar y modernizar instrumental médico y odontológico b) Dotar la ambulancia
No laboratorio clínico es indispensable	Está en proyecto.
No hay disponibilidad de todos los medicamentos.	a) Mejorar la farmacia dependiendo de la demanda y el medico de turno b) Crear una farmacia particular. Botiquín comunal. Botiquín ambulancia
No hay una conciencia comunitaria de salud	Difundir el concepto de prevención de la salud, educación y aplicación.
Aparición de focos de vectores	a) Control de focos potenciales b) Recolectación de inservibles

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Problemas	Soluciones propuestas
	c) Aplicación de larvicidas d) Campañas educativas
El 52% de la población no percibe los beneficios del sistema de seguridad social, esta situación es más crítica en las áreas rurales alejadas de los centros de atención.	a) Aumentar la cobertura del sistema de seguridad social b) Mejorar la participación ciudadana y comunitaria en la gestión y control de los servicios
Drogadicción y alcoholismo en población adolescente.	Difundir campañas educativas y recreativas para jóvenes en alto riesgo.
Expendio de productos de mala calidad	Mayor control y vigilancia, divulgación de las normas a través de los medios de comunicación.
Violencia intrafamiliar	Programas de capacitación y atención a la familia
Enfermedades en la población infantil	a) Realización de campañas de vacunación b) Establecer controles en la calidad del agua c) Capacitación en hábitos alimenticios d) Prevención y control de enfermedades

Fuente: Plan de Atención Básica Municipio de Dagua 1998

7.1.2 Sector Educativo

El sistema educativo está organizado jerárquicamente de la siguiente manera:

- Alcalde Municipal
- Jefatura de núcleo
- Rectores de plantel
- Profesores
- Padres de familia
- Alumnos

Los indicadores³² para el sector educativo son los siguientes:

- Tasa de analfabetismo 17%
- Tasa de escolaridad 59.61%
- Tasa de deserción escolar 8.9%
- Gasto municipal dirigido a la Educación 30%
- Nivel de los colegios según ICFES: 8.98 D.E., Prom. 48.10

El mapa educativo está subdividido en cuatro Núcleos Educativos, que dependen del Distrito No. 1 de Cali, los cuales tienen la siguiente jurisdicción: Núcleo de la Cabecera Municipal, Núcleo del Corregimiento de El Palmar, Núcleo del Corregimiento de Borrero Ayerbe y Núcleo del Corregimiento de El Queremal.

En el nivel de educación básica secundaria y media se cuenta con un colegio, el departamental Gimnasio del Dagua, que atiende 1.500 alumnos, contando con sedes satélites ubicadas en los Corregimientos de El Queremal, Borrero Ayerbe, El Palmar y Vda. Tocatá.

³² Datos del Plan de Desarrollo del Municipio 1998-2000

Funcionan igualmente tres colegios de carácter privado que ofrecen servicios de nivel básica primaria y educación media comercial. En el sector rural funcionan la Concentración de Desarrollo Rural de El Queremal que atiende el nivel medio vocacional.

La población total del municipio en edad escolar para el año 1998 es de 11.928 niños y la población sin acceso a educación es de aproximadamente el 44.5%³³, esto debido, entre otras cosas, a la crisis financiera por la que atraviesa el sector educativo municipal, al no poder vincular un determinado número de docentes que venían laborando en medio de una crisis económica, muchos niños fueron matriculados en otros centros educativos distintos a los del municipio y otros no fueron matriculados.

En un estudio realizado en noviembre de 1998 sobre la población en edad escolar por rangos sin acceso a educación arrojó la siguiente información:

Población escolar vinculada

Población	Rango	Población en edad escolar	Población Atendida			Población fuera del Sistema	%
			Urbano	Rural	Total		
Preescolar	5-6	1.976	189	557	746	1.230	62.0
Primaria	7-12	4.654	1.095	3.443	4.538	116	2.5
Secundaria	13-19	5.289	1.106	482	1.588	3.710	71.0
TOTAL		11.928	2.390	4.482	6.872	5.056	42.4

Número de centros docentes del municipio 1998-1999

Sector	Básica Primaria - Preescolar		Básica Secundaria		Centros Media Técnica		Total Centros Docentes		Total General
	Oficial	No Oficial	Oficial	No Oficial	Oficial	No Oficial	No Oficial	Oficial	
Urbano	4	3	3	1	1	1	8	5	13
Rural	64	2	9	0	4	0	77	2	79
Total	68	5	12	1	5	1	85	7	92

Fuente Formularios Estadísticos Escolares DANE – Archivo Directores de Núcleo

Los aportes para el sector educativo según la dependencia para el año 1.998 se encuentran distribuido de la siguiente manera:

- Departamento FODE³⁴: \$1.683.016.728 77 %
- Municipio: \$ 457.239.835 21.13 %
- Otros: \$ 23.520.000 1.09 %
- TOTAL: \$2.163.776.563³⁵

³³ Plan de Desarrollo Educativo, 1999.

³⁴ Fondo de Desarrollo Educativo

³⁵ Valores en \$/año

Algunas consideraciones sobre el sistema educativo municipal que hace parte del Plan de Desarrollo Educativo 1999 para el municipio se presentan en la siguiente tabla.

Resumen de necesidades del sector educativo

Problemas Identificados	
Instalación de: - Vidrios en las ventanas - Baterías sanitarias	- Techo - Malla para las escuelas - Puertas
Dotación de: - Laboratorio integrado - Libros para biblioteca central - Granja agrícola - Taller agropecuario	- Restaurante - Pupitres unipersonales - Sala de cómputo - Taller de metalistería - Taller de electrónica
Adquisición de: - Pintura, - Pupitres - Televisor	- Biblioteca - Archivaros - Escritorios - Tableros
Construcción de : - Estantes de biblioteca - Pozo séptico - Plancha	- Alcantarillado - Salones - Cancha múltiple - Inodoros colectivos
Reparación de: - Baterías sanitarias - Baños - Pisos de salones - Infraestructura de algunos planteles - Pupitres	- Restaurante escolar - Puertas - Paredes del restaurante - Techo - Instalaciones eléctricas - Grietas de salones
Vinculación de: - Un docente para grado cero - Un obrero para construcción de cancha	- Maestro para reparar tubería - Obrero para ampliar salón - Obrero para ampliar tubería

En síntesis las instalaciones, dotación y gestión el sector educativo, cultural, recreativo y deportivo requiere de apoyo institucional y fortalecimiento mediante programas de formación, promoción y difusión. Igualmente de mejoramiento de su calidad en todos sus aspectos.

7.1.2.1 Cultura

Las actividades culturales giran alrededor de eventos y actividades programadas a través de la Casa de la Cultura, en donde se prestan diversos servicios de extensión a la comunidad, tales como cursos para distintos grupos de población, sala de lectura, contactos culturales con entidades y organismos a nivel nacional y regional, que a través de los instrumentos legales a su disposición apoyan las actividades de fomento y promoción de la cultura.

7.1.3 Recreación y Deporte

En la cabecera municipal existen dos escenarios deportivos: el Parque Recreacional construido en conjunto por el Municipio y la Gobernación del Departamento y el Patio de Recreo del Colegio Gimnasio del Dagua , en donde se efectúan actividades deportivas como la de baloncesto, voleibol, natación y fútbol.

En la zona rural se encuentran el Parque Recreacional de El Queremal y el Patio de Recreo del Gimnasio del Dagua – Satélite.

7.1.4 Servicios Públicos Domiciliarios

Los servicios domiciliarios, son aquellos que cubren la necesidad básica de las comunidades, tales como el abastecimiento de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telecomunicaciones, aseo y gas domiciliario.

El municipio mediante la empresa municipal de servicios públicos atiende lo relacionado con el suministro básico que comprende el agua potable de los acueductos veredales y urbano, el sistema de alcantarillado, aseo público. Los servicios energía eléctrica y teléfono los atiende la EPSA y TELECOM respectivamente, el gas domiciliario en el momento no existe.

7.1.4.1 Indicadores³⁶

Los principales indicadores son:

▪ Viviendas con servicio de aseo	1.943
▪ Distribución de la población en estrato 1	44.6 %
▪ Distribución de la población en estrato 2	18.09 %
▪ Distribución de la población en estrato 3	16.25 %
▪ Distribución de la población en estrato 4	21.06 %
▪ Población estratificada en el sector rural	19.237 personas

7.1.3.2 Agua potable³⁷

Según el estudio de Acuavalle S.A. "De mejoras y adiciones al sistema de acueducto", el servicio de abastecimiento de agua en el casco urbano del municipio presenta buenos niveles de calidad y cobertura, situación que lo ubica en una posición de privilegio con relación al municipio promedio del país. Lo anterior se deriva principalmente de la gestión adelantada por su entidad administradora, de los niveles de desarrollo obtenidos en la región y de su localización geográfica enclavada en un sector de importancia para la economía del país.

³⁶ Fuente :Plan de Desarrollo Municipio 1998-2000

³⁷ Fuente: Acuavalle S.A E.S.P 1997

Se dispone de un sistema de abastecimiento de agua por gravedad que puede ser alimentado por dos fuentes, las cuales cuentan con sus respectivas bocatomas, desarenador y conducción de agua cruda, se dispone además de una planta de tratamiento convencional, la red de distribución compuesta por tres sectores con operación independiente y tres tanques de almacenamiento en operación. La calidad del agua cruda y tratada presenta buena calidad físico- química y bacteriológica.

Los principales problemas del sistema de abastecimiento se derivan del mal estado de las tuberías, los altos niveles de agua no –contabilizada, en especial por reboses en los tanques de almacenamiento y las deficiencias operativas en el sistema de distribución.

- Cobertura: 97.76%
- Población: 12.261

- Fuente: El agua se capta de la quebrada el Cogollo y de la quebrada la Providencia. Los aforos hechos en dicha fuente dan un promedio de 52 y 20 lps respectivamente.

- Bocatoma: Capacidad requerida: 40 lps

Observaciones: Las bocatomas son captaciones de fondo, proporcionan una capacidad instalada de 150 lps. En general el estado de las bocatomas es bueno.

- Desarenador: Tipo convencional, en buen estado.
Capacidad instalada: 72 lps
Capacidad requerida: 40 lps

Observaciones: No se requiere ampliación u optimización en los próximos seis años.

- Conducción: Capacidad instalada 40 lps
Capacidad requerida 40 lps

Observaciones: No se requiere ampliación u optimización en los próximos 6 años.

- Planta de tratamiento Capacidad instalada 150 lps
Capacidad requerida 40 lps

Observaciones: No se requiere ampliación u optimización en los próximos 6 años.

- Almacenamiento: Presenta buen estado.
 Capacidad instalada 613 m3
 Capacidad requerida 864 m3

Observaciones: Presenta un déficit de 251 m3, se carece de soporte técnico (Diseño estructural y de suelos), para ejecutar la obra.

- Red de distribución: La longitud total de la red es de 24.915 mts.
 Capacidad instalada: 64 lps
 Capacidad requerida: 64 lps

Observaciones: Se requiere reponer algunos tramos de las redes para optimizar el funcionamiento hidráulico de la red, dado que han cumplido el tiempo de vida útil, mayor de 30 años.

- Problema actual: En el sistema de acueducto el problema de mayor gravedad es la antigüedad de las redes de distribución que por haber cumplido su período de vida útil y por deterioro presentan muchas fugas (ver Tabla 23), lo cual genera pérdidas y desbalances en la red, que a su vez provocan el deterioro de las vías.

Suscriptores del sistema de acueducto zona urbana 1997

Estratos socioeconómicos						Uso				Total suscriptores
I	II	III	IV	V	VI	Residencial	Lotes	Comercial	Oficial	
375	809	1,027	115	23	60	2,409	15	90	60	2,574

Fuente: Subgerencia Operativa / Acuavalle S.A. E.S.P

Producción, consumo de agua facturada y pérdidas 1996-1997

Producción de Agua		Consumo de agua		Pérdidas (%) m3	
1996	1997	1996	1997	1996	1997
1,102,495	1,085,534	662,629	644,515	39,90%	40,63%

Fuente: Acuavalle S.A.

Consumo de agua por uso y por estrato 1997 (m3)

Estratos socioeconómicos						Usos			Consumo
I	II	III	IV	V	VI	Residencial	Comercial	Oficial	m3
61.138	185.432	241.321	4.498	0	0	492.389	62.790	90.661	685.840

Fuente: Oficina de Planeación / Acuavalle S.A. E.S.P

7.1.4.3 Alcantarillado³⁸

- Cobertura: 71.94%
- Población: 9.211 habitantes
- Sistema: Semicombinado.

- Extensión: Tiene una extensión de 15.798 mts y descarga al río Dagua que a su vez desemboca en el Océano Pacífico sin ninguna clase de tratamiento.
Las redes de alcantarillado son demasiado antiguas, a pesar de ello el funcionamiento hidráulico es aceptable.

- Problema actual: En el sistema de alcantarillado el problema de mayor gravedad es la antigüedad de las redes, igual que en el sistema de acueducto presentan deterioro y por ende fugas que se traducen en el hundimiento de las vías del casco urbano. No se cuenta con un sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Se tiene prevista la construcción de una PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales), en un sector aguas abajo del Río Dagua, hacia el norte del área urbana municipal, con capacidad suficiente para tender la demanda actual y la proyectada para los próximos diez años. El estudio fue financiado por la CVC y adelantado por la firma Gandini y Orozco, de Cali, en 1997.

Tipo de sistema y tratamiento de las aguas residuales

Tipo de sistema		Longitud (metros)	Descarga Final
Alcantarillado	Tratamiento		
Semicombinado	No existe	15,818	Río Dagua → Océano Pacífico

Fuente: Subgerencia Operativa / Acuavalle S.A. E.S.P

7.1.4.4 Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica, lo presta la Empresa de Energía Eléctrica del Pacífico (EPSA). El cubrimiento de este servicio alcanza el 96.41% en la cabecera municipal y el 83.38% en la zona rural. La Tabla 26 muestra el consumo y número de suscriptores según el uso.

Consumo y suscriptores de energía eléctrica - 1997

Residencial		Industrial		Comercial		Oficial		Alumbrado Público		Otros		Total	
Consumo	Us.	Consumo	Us.	Consumo	Us.	Consumo	Us.	Cons.	Us.	Cons.	Us.	Consumo	Us.

³⁸ Fuente: Acuavalle S.A. E.S.P 1997

18,705,341	9,368	5,77,659	35	803,106	183	476,919	128	524,156	1	123,626	10	26,411,807	9,725
------------	-------	----------	----	---------	-----	---------	-----	---------	---	---------	----	------------	-------

Fuente: Unidad de Planeación Transmisión y Distribución – E.P.S.A E.S.P

7.1.4.5 Aseo y disposición de residuos sólidos

En la cabecera municipal el servicio de aseo público es atendido por la administración de forma eficiente en cuanto a recolección se refiere. Las basuras son recogidas dos días a la semana. Pero en cuanto a disposición y tratamiento la situación es diferente, la disposición se hace en un basurero común (sin tratamiento) y no existen programas de reciclaje ni de reutilización de los desechos.

EL municipio, dispone de una volqueta para la recolección de basuras. La basura recogida se destina a un botadero a cielo abierto ubicado en el Corregimiento Santa María – parte baja, distante 5 Km. del área urbana (45 min.) en el sector de Consuegra – vía que conduce a El Limonar. La producción estimada es de aproximadamente de 60 toneladas semanales.

El servicio de aseo público en la parte rural del municipio es muy precario, por tal razón, muchos habitantes se ven en la necesidad de quemar las basuras, principalmente los papeles, cartones y plásticos. Los residuos como el vidrio, las latas y otros que no se pueden quemar o agregar al suelo, simplemente se abandonan en cualquier lugar.

Esto además de generar un problema estético, constituye un foco de contaminación y proliferación de enfermedades. Los recipientes, desechos de los fertilizantes y plaguicidas utilizados en agricultura, que son arrojados a quebradas o ríos, contaminan los cuerpos de agua, afectando, aguas abajo, el consumo humano.

Para resolver la problemática sanitaria y ambiental que provoca el manejo actual de la recolección y disposición final de los residuos generados en su mayor parte de origen doméstico se plantean cuatro posibles alternativas:

Alternativa 1.- Recolección de los residuos generados en el área urbana y principales centros poblados (El Queremal, Borrero Ayerbe, El Carmen, San Bernardo, Loboguerrero, El Palmar) en vehículos compactadores y disposición final en el sitio actual, localizado en el Corregimiento de Santa María – Sector de Consuegra, debidamente adecuado cumpliendo normas ambientales y parámetros establecidos por la autoridad ambiental en la región como es la CVC. De manera accesoria se debe garantizar el aseo y barrido de las principales vías urbanas. La escombrera estaría localizada en un sitio aledaño al relleno sanitario.

Alternativa 2.- Recolección de los residuos generados en el área urbana y principales centros poblados (El Queremal, Borrero Ayerbe, El Carmen, San Bernardo, Loboguerrero, El Palmar) en vehículos compactadores y disposición final en el sitio actual en lo que corresponde al área urbana municipal y en sitios determinados para tal fin previo estudio específico para cada uno de los centros poblados. Es decir habrían en éste caso al menos seis (6) sitios de disposición final. De manera accesoria se debe garantizar

el aseo y barrido de las principales vías urbanas. La escombrera estaría localizada en un sitio aledaño a cada uno de los rellenos sanitarios.

Alternativa 3.- Recolección de los residuos generados en el área urbana y principales centros poblados y disposición final en un relleno sanitario regional, de acuerdo con el estudio contratado por la CVC, adelantado por el consultor Ernesto Collazos Peñalosa. De ésta manera se localizaría un sitio equidistante a los municipios de La Cumbre, Restrepo y Dagua. Dentro de éste estudio se adelanta la caracterización de los residuos generados en el municipio.

Alternativa 4.- Entregar el servicio en concesión a una empresa prestadora del servicio quien se encargará de adelantar todas las actividades y llevar la carga de residuos generada a un sitio de disposición final que cuente con la aprobación de la autoridad ambiental. Es decir una empresa que administre y opere el servicio, corriendo bajo su responsabilidad, la solución definitiva a la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos. Adicionalmente que se encargue del aseo urbano y el barrido de las vías públicas.

En todos los casos existe un componente del costo de la recolección, manejo y disposición final que resulta importante tener en cuenta para el caso del municipio como es el del transporte de la carga, dadas las distancias por recorrer. Pero es igualmente importante tener en cuenta el costo ambiental que significa en el caso de la alternativa 2, abrir sitios de disposición final en sectores aledaños a los centros poblados. El costo de oportunidad debe analizarse en torno a lo que le costaría al municipio mantener en condiciones de operabilidad seis (6) rellenos sanitarios con los requerimientos de mano de obra, horas-máquina y control de emisiones, lixiviados, vectores, roedores, etc.

Por tanto el análisis de las alternativas 1 y 3 debe concluir en la localización definitiva de un sitio para el manejo adecuado de los residuos sólidos, llevando a cabo las diferentes actividades que el proyecto debe contemplar conforme a la normatividad existente en la materia.

Para el caso de la alternativa 4, el análisis debe girar alrededor de la escogencia de una empresa que pueda responder responsablemente por el servicio, teniendo en cuenta que por lo general las concesiones de servicios públicos abarcan períodos de tiempo considerables (15 – 20 años), por lo que es necesario definir con un buen detalle los aspectos tarifarios y costos del servicio durante los siguientes años.

El municipio debe acometer, basándose en los resultados de los diferentes estudios que se adelanten, la formulación de un Plan Maestro de Gestión de los Residuos Sólidos para los próximos 15 a 20 años, teniendo en cuenta la existencia de otro tipo de residuos en menor volumen pero que requieren de un tratamiento especial como son los escombros, los residuos hospitalarios, los residuos de los mataderos y los residuos generados por actividades específicas como las industriales o comerciales.

A corto Plazo el Municipio previos algunos estudios y solicitando la factibilidad a CVC continuara la disposición en el actual Relleno Sanitario cumpliendo con el Plan de Manejo Ambiental previsto en el diseño del relleno y la concertación con la autoridad Ambiental

Producción y disposición de basuras - 1997

Días de recolección	Viajes diarios al basurero	Toneladas de basura por viaje	Descarga Final			
			Cielo abierto	Lecho de ríos	Relleno sanitario	otro
5	2	6	X			

Fuente: Anuario Estadístico del Valle del Cauca – 1997

7.1.4.6 Telecomunicaciones (Urbana y Rural)

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones – TELECOM, presta el servicio de comunicaciones de larga distancia a nivel nacional e internacional. La distribución de la líneas según la tecnología y la distribución de abonados por categoría esta dada así:

- Capacidad Instalada: 1,920
- Líneas Digitales: 1,920
- Líneas residenciales: 972
- Líneas Comerciales: 99
- Líneas Oficiales: 56
- Líneas Rurales: 2
- Monedero L.D: 4

Cobertura del servicio telefónico 1997

Capacidad instalada	Líneas en Servicio	Solicitudes Pendientes	Población Proyectada	Densidad por cada 100 Hab.	Total Abonados	
					D.D.N	D.D.I
1,920	1,133	31	10,744	10,55	1,133	1.133

Fuente: Sección Atención al Cliente / TELECOM

7.1.4.7 Gas Domiciliario

El servicio de gas domiciliario no llega aun al Municipio a través de red de distribución. La entrega de gas se efectúa con camiones de reparto.

De acuerdo con la información suministrada por el Ministerio de Minas y energía, División de Hidrocarburos, al Municipio se le proveerá en el futuro con GLP (Gas Licuado de Petróleo), que implica la ubicación de un sitio de depósito que se surte mediante el transporte del producto utilizando camiones, para luego de allí entregarlo por redes domiciliarias a la población. Esto mismo acontece para el caso de Buenaventura, a donde no llega la red principal de conducción nacional.

7.1.5 Servicios complementarios y equipamientos colectivos

Estos servicios, como su nombre lo indica, complementan las necesidades básicas de la población y son ellos : la plaza de mercado, matadero, cementerio, culto, bomberos y socorro entre otros.

Actualmente se adelanta la construcción de un nuevo matadero en el área municipal, para proceder al cierre del actual, que no reúne las condiciones necesarias de operabilidad y viola las normas sanitarias y ambientales.

En el corregimiento de Borrero Ayerbe existe un matadero que igualmente no reúne las condiciones de operabilidad y debe procederse a su cierre, teniendo en cuenta el alto grado de contaminación que provoca sobre la Quebrada Ambichinte, al ser arrojadas al cauce de manera directa las aguas servidas utilizadas en el precario beneficio de los animales.

Al igual que en anterior en los Corregimientos de Loboguerrero y Cisneros las aguas servidas son arrojadas sin tratamiento alguno a los cauces, en éste caso al Río Dagua.

En el Corregimiento de El Queremal, las aguas servidas del matadero son arrojadas de manera directa, sin ningún tratamiento, al Río San Juan, lo que provoca la contaminación de ésta importante fuente hídrica superficial.

En todos los casos el beneficio de los animales se adelanta sin procesos técnicos adecuados. El beneficio se lleva a cabo en el suelo, con los riesgos sanitarios que conlleva para la salud de los habitantes.

7.1.5.1 Abastecimiento de artículos de la canasta familiar

El municipio cuenta con plaza de mercado municipal localizado aproximadamente a unos 400 m de la plaza principal, este servicio consiste en la instalación de puestos de venta. Sin embargo, sólo presta el servicio de venta de comida .

7.1.5.2 Cementerio

Existe un cementerio localizado en el Barrio el Cementerio, administrado por la Iglesia Católica Parroquial. El cementerio tiene una extensión de 4.710 m² .

7.1.5.3 Culto Religioso

En el municipio existen 2 iglesias católicas y 4 pertenecientes a otras religiones, localizadas en la cabecera municipal. De igual manera existe un templo religioso en El Queremal y Capilla en Borrero Ayerbe (Km. 30)

7.1.5.4 Bomberos y Socorro

Existe el servicio de bomberos e instituciones de socorro como la Defensa Civil..

7.1.6 Servicios Administrativos

Son aquellos prestados por la Administración Municipal según sus funciones y competencias, también los prestados por los organismos de la seguridad pública (Policía), notariado y registro de instrumentos públicos, la Registraduría del Estado Civil, la administración de justicia (fiscalías, juzgados y sistema carcelario) y establecimientos públicos e instituciones descentralizadas.

La administración municipal presenta actualmente una estructura con 10 dependencias y 166 funcionarios, incluidos 39 trabajadores oficiales y 131 bajo contrato de prestación de servicios, con una serie de instrumentos y procedimientos para el ejercicio de su gestión, la cual debe ser revisada y ajustada, de acuerdo con las estrategias de desarrollo.

7.1.6.1 Seguridad Ciudadana

En el municipio existen 12 inspecciones de Policía. El pie de fuerza de policía lo conforman 14 agentes del comando municipal que dependen del Distrito de Policía de Metropolitana de Cali.

7.1.6.2 Notariado y Registro de Instrumentos Públicos

Todos los trámites referentes a este servicio se realizan ante la Notaría Única y el registro de instrumentos públicos en Santiago de Cali, por pertenecer el Municipio a éste Circulo de Registro.

7.1.6.3 Registraduría del Estado Civil

Existe una oficina de la Registraduría del Estado Civil, cuya función es la de prestar servicios de cedulaación y organización electoral.

7.1.6.4 Administración de Justicia

En la cabecera municipal existe una Unidad de la Fiscalía General de la Nación y un Juzgado Promiscuo que atiende los asuntos de su competencia para toda jurisdicción municipal.

7.1.6.5 Registro Mercantil

El municipio pertenece a la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cali, cuya sede se localiza en Cali, desde donde atiende a usuarios que requieren de servicios relacionados con el Registro Mercantil y todo lo concerniente a gestiones de constitución, certificación y matrículas de establecimientos de comercio tanto de personas jurídicas como naturales.

7.1.7 Sistema vial

La red vial del municipio consta de 300 kilómetros de carretera de los cuales 100 Km. son pavimentados y 200 Km. no pavimentadas y algunos caminos. Más adelante en el análisis de funcionamiento espacial se

tratará la utilización de las vías, la frecuencia de uso por los diferentes medios de transporte y las distancias de las rutas.

7.1.7.1 Infraestructura Vial y Transporte

Los principales indicadores de infraestructura vial y transporte son:

▪ Vías rurales inconclusas o en construcción	5
▪ Veredas sin vías de comunicación	2
▪ Cobertura con pavimento urbano	65 %
▪ Pavimentos urbanos en mal estado	15 %
▪ Vías rurales sin recebo ni conformación	50 %
▪ Vías sin señales de tránsito	25
▪ Vías complementadas con obras de arte	50 %
▪ Vías que requieren ampliación	5
▪ Cruces sin señalizar (de ganados, etc.)	15
▪ Puentes por construir	4
▪ Vías rurales pavimentadas (longitud)	26 Km.
▪ Empresas locales de transporte interveredal	1
▪ Empresas locales de transporte intermunicipal	0
▪ Licencias concedidas a empresas de transporte locales	1

Vías rurales del municipio

Tipo	Desde	Hacia	Longitud (Km.)	Estado Actual
P	Vía Cabal Pombo – Km. 22	Cgto. Cisneros	48.0	Pavimentada
P	Vía Simón Bolívar - Km. 18	Cgto. El Danubio	75.0	Pavimento L= 30 Km.
T	Vía Simón Bolívar – Km. 22	Vda. La Garza	3.0	Sin pavimentar
P	Cgto. Loboguerrero	Cgto. Sabaletas	14.0	Pavimentada
T	Cgto. Sabaletas	Vda. La Belmira	7.0	Sin pavimentar
T	Cgto. Sabaletas	Vda. Bellavista	7.0	Sin pavimentar
T	Vda. El Trapiche	Vda. Carrizales	8.0	
T	Cgto. Loboguerrero	Cgto. Atuncelas	4.0	
S	Vda. Puerto Dagua	Cgto. Atuncelas	5.0	Pavimentada
T	Vda. Peñas Gordas	Cgto. El Rucio	6.0	
T	Vda. Peñas Gordas	Cgto. Zelandia	7.0	
S	Dagua	Cgto. El Piñal	8.0	
T	Escuela El Piñal	Vda. Tierra Caliente	1.0	
T	Vda. Bolivia – el Tiro	Vda. San Joaquín	4.0	
S	Dagua	Cgto. San Vicente	4.0	
T	Vda. San Vicente	Vda. El Pajal	5.0	
S	Dagua	Cgto. Providencia	8.0	
T	Cgto. Providencia	Cgto. Los Alpes – El Rosal	5.0	
T	Cgto. Providencia	Cgto. Pepitas	5.0	
T	Cgto. Providencia	Cgto. Santa María	8.0	

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

T	Dagua	Cgto. Santa María	7.0	
T	Consuegra	El Basuro	2.0	
T	El Basuro	Crucero Limonar - Santa María	3.0	
T	Cgto. Santa María	Cgto. El Limonar	7.0	
T	Cgto. El Limonar	Vda. Junticas	1.0	
S	Cgto. El Limonar	Dagua	Nd	
S	Vía Cabal Pombo – Km. 46	Cgto. Jiguales	12.0	
S	Vía Cabal Pombo – Km. 43	Vda. Las Camelias	4.0	
S	Vía Cabal Pombo – Km. 40	Vda. Las Delicias	4.0	
S	Cgto. Villa Hermosa	Límites con La Cumbre	Nd	
S	Cgto. El Palmar	Vda. Centella	6.0	
T	Vda. Centella	Vda. Las Brisas	3.0	
T	Vda. La Colonia	Vda. La Virgen	3.0	
T	Cgto. El Palmar	Vda. La Pulida	3.0	
S	Vda. El Vergel	Límites con La Cumbre	4.0	
T	Vda. El Vergel	Cgto. Borrero Ayerbe	2.0	
T	Vía Cabal Pombo – Km. 26	Vía Simón Bolívar – Km. 26	2.0	
T	Vía Simón Bolívar – Km. 23	Vda. La Clorinda – El Carmen	7.0	
S	Cgto. Borrero Ayerbe	Cgto. El Carmen	3.0	Pavimentada
S	Cgto. El Carmen	Cgto. San Bernardo	14.0	
T	Vda. Bahondo	Vda. Loma Alta	3.0	
S	Vía Simón Bolívar – Km. 20	Vda. Tocota	7.0	
T	Vda. Tocota	Vda. El Jordán	8.0	
T	Vda. El Jordán	Cgto. El Queremal	12.0	

P: primarias S: secundarias T: terciarias

Rutas de transporte municipal

Origen	Destino
Cabecera municipal	Santa María - Providencia El Piñal- Bolivia- La María El Chilcal - Limonar Loboguerrero - El Naranjo - Cisneros El Palmar- El Vergel - Km. 26 - Villahermosa Atuncela - Puerto Dagua Sabaletas Zona urbana a todos los barrios Corregimiento Borrero Ayerbe (Km. 30) hacia todas las veredas

Se cuenta con las organizaciones de transportadores locales quienes prestan el servicio en el área rural, como la Asociación de Motoristas Interveredales de Borrero Ayerbe (Km. 30). Existe un grupo de transportadores informales que prestan el servicio de transporte de pasajeros entre Dagua y el Corregimiento de Loboguerrero³⁹.

Empresas de servicio público intermunicipal

³⁹ Tomado del Plan Sectorial 1998-2000 de Tránsito y Transporte Municipio de Dagua.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Empresa	Origen / Destino / Conexión
Expreso Palmira	Cali - Dagua - Buenaventura
Transur	Cali - Dagua
Transcalima	Buga - Loboguerrero - Dagua
Flota Magdalena	Cali - Dagua - Buenaventura
Expreso Trejos	Cali - Dagua - Buenaventura
Transmar	Cali - Dagua - Buenaventura
Coomoepal	Cali - Dagua

SISTEMAS DE PRODUCCION Y EXTRACCION

1. INTRODUCCION

Las actividades económicas de Dagua corresponden principalmente al sector primario de la economía; sobresalen la agricultura, la ganadería, la avicultura, pesca, explotaciones mineras y turismo. El estudio de estas actividades y de otras posibles y recomendables para hacer más eficiente y sostenibles la economía municipal, hace parte del proceso de planeación y ordenamiento territorial municipal.

Un sistema de producción es el conjunto de componentes (entradas o insumos y salidas o productos, como bienes y servicios); las relaciones de estos y sus características. Su estudio aporta orientaciones y alternativas para optimizar, hacer más eficientes, competitivas, rentables y sostenibles a las distintas formas de uso de la tierra en el municipio.

2. ZONIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El análisis de la cobertura y uso de la tierra, junto con el estudio de los componentes de los sistemas productivos y sus características se describen y evalúan para cada zona productiva.

- Una primera zona del Municipio tiene un polo de desarrollo turístico, con el auge de fincas de recreo y parcelaciones, pero ocasionando gran presión hacia la sostenibilidad de los recursos naturales. Comprende los Corregimientos del Km.18, Borrero Ayerbe, El Carmen, El Queremal, San Bernardo, El Palmar.
- La segunda zona del municipio posee una economía que depende de los renglones agropecuarios abarca los corregimientos restantes.

La fuerza de trabajo en la mayoría de las familias campesinas está representada por personas mayores de edad, los cuales aún mantienen un sentido de pertenencia al lugar. En cambio, es notorio el desplazamiento de los jóvenes hacia centros poblados, entre ellos la ciudad de Cali, por su cercanía y por ende su ausencia en el proceso productivo.

En ocasiones, la falta de capital de trabajo, origina el alquiler de toda ó parte de la propiedad, para que otras personas las exploten.

3. TENENCIA DE LA TIERRA Y DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA⁴⁰

La mayoría de los pobladores rurales son propietarios - productores, haciendo la salvedad de que en el Municipio se encuentra en zona de reserva forestal, lo cual impide la expedición de títulos de propiedad.

⁴⁰ Fuente: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria. Programa Agropecuario Municipal 1998-2000.

También zonas como el Cañón del Dagua tienen la doble condición de ser consideradas como zonas de reserva forestal y Parque Nacional Natural, incidiendo ello en la titulación de predios.

3.1 POBLACIÓN EN LA CUENCA DEL RIO DAGUA CORRESPONDIENTE AL TERRITORIO MUNICIPAL

La población de toda la cuenca del Río Dagua es de aproximadamente 72.154 habitantes, el 45%, es decir 32.504 habitantes, (DANE, Censo de población y Vivienda 1.993) pertenecen al Municipio de Dagua, de los cuales 10.744 habitantes (14.9%) están ubicados en la zona urbana y 21.760 habitantes (30.1%) están ubicados en la zona rural, siendo su densidad poblacional de 57 hab. / km². Todos los municipios que conforman la cuenca han presentado decrecimientos de población, el municipio de Dagua a presentado las siguientes cifras de acuerdo a los tres anteriores censos de población:

Censo de 1.973:	2.17% crecimiento poblacional
Censo de 1.985:	0.12% crecimiento poblacional
Censo de 1.993:	0.20% crecimiento poblacional.

3.2 POBLACION EN LA CUENCA DEL RIO ANCHICAYA CORRESPONDIENTE AL TERRITORIO MUNICIPAL

La población de toda la cuenca del río Anchicayá es de aproximadamente 11.046 habitantes, el 40.7% es decir 4.496 habitantes, (SISBEN; Proyecto Anchicayá, UNIVALLE - C.V.C.) pertenecen al Municipio de Dagua, de los cuales todos están ubicados en la zona rural, siendo su densidad poblacional de 18 hab./km².; los dos municipios que conforman la cuenca (Dagua y Buenaventura) han presentado crecimientos de población, el municipio de Dagua a presentado las siguientes cifras de acuerdo a los tres anteriores censos de población:

Censo de 1.985:	43.5% crecimiento poblacional
Censo de 1.995:	2.8% crecimiento poblacional
Censo de 1.997:	12.10% crecimiento poblacional.

3.3 DISTRIBUCION PREDIAL DEL MUNICIPIO⁴¹

El numero total de predios inscritos según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) Cali y la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA) de la cuenca del Río Dagua es de 11.531 y tiene una superficie de 107.831 hectáreas, de las cuales 57.220 hectáreas corresponden al municipio, equivalentes al 40.8%. La mayor parte del área tiene su respectiva ficha catastral, la cual la conforman 7.141 predios.

Así mismo para la cuenca del Río Anchicayá el número de predios inscrito es de 591, ocupando una superficie de 13.485 hectáreas, las cuales corresponden al 10% del área total de la cuenca; de las

⁴¹ Fuente: Municipios y regiones de Colombia, Fundación Social, CD, 1998

cuales 32.580 hectáreas corresponden al municipio de su territorio en esta cuenca, equivalentes al 41.39%. De esta área 11.480 hectáreas tienen su respectiva ficha catastral y la conforman 217 predios el cual corresponde al 36.8% del numero total de predios registrados.

4. ACTIVIDAD AGROPECUARIA

Entre los años de 1972 a 1974, las evaluaciones agrícolas se constituyeron en el procedimiento adoptado por el Ministerio de Agricultura, para obtener semestral y anualmente la información sobre el subsector agrícola. Desde 1995, a través de ellas se ha venido recolectando también información sobre el subsector pecuario y en 1997 se incluyó también al subsector acuícola y pesquero. Ellas son el fruto de la convergencia estadística generadas por las diferentes entidades que de una u otra forma se hallan vinculadas al agro, así como de los gremios y organizaciones de productores del sector. Es esta característica de las Evaluaciones Agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, la que les ha valido el nombre de consensos.

En su primera etapa (entre 1972 y 1975), las evaluaciones se efectuaron en el ámbito regional y abarcaron también productos de la agricultura tradicional. En 1980 se inició un proceso de municipalización de las evaluaciones, consistente en la realización de las mismas a nivel departamental, con desagregación municipal.

Tradicionalmente, las evaluaciones han captado información para los cultivos transitorios, anuales, permanentes y semi - permanentes, correspondiente a las siguientes variables:

- Areas sembradas
- Areas plantadas y cosechadas
- Producción obtenida y pronosticada
- Precios pagados al productor
- Costos de producción
- Épocas de siembra y de recolección

Para el subsector pecuario, se ha venido recogiendo información sobre inventario de ganado bovino y porcino, según rangos de edad y sexo; producción de leche; tipos de explotación y razas o cruces predominantes, distribución de áreas en pastos; sacrificio de ganado bovino y comercialización de la leche, así como inventario de otras especies pecuarias, aves de corral y producción de miel.

El subsector acuícola, incluido en la investigación a partir de 1997, ha obtenido información sobre el número de estanques, superficies en espejos de agua y consumo de concentrado, así como de producción de las diferentes especies y su mercadeo.

4.1 SUBSECTOR PECUARIO (1988)

4.1.1 Ganado Bovino

Los Corregimientos con mayor población de ganado bovino son:

- El Queremal
- El Palmar
- Santa María
- Zelandia
- El Limonar

Inventario de cabezas de ganado según rangos de edad y sexo

Sexo	0-12 Meses	13-24 Meses	+ de 24 Meses	Total
Machos	2.000	2.000	5.000	9.000
Hembras	1.000	1.500	4.000	6.500
Total	3.000	3.500	9.000	15.500

Tipo de explotación y raza o cruce predominante

Tipo de explotación predominante	Porcentaje (%)	Raza o cruce predominante
Ceba Integral	4.0	Cebú
Cría con ordeño o doble propósito	95.0	Cebú X Holstein, Cebú X ardo
Lechería especializada	1.0	Holstein - Pardo
Total	100.0	

* Participación de cada tipo de explotación, así como la raza o cruce de ganado bovino predominante

Producción de leche

Producción promedio diaria (lts)	Producción promedio vaca/día	No. de Vacas en ordeño
4.100	4.1	1.000

* Producción promedio diaria de leche en el municipio (entre los meses de julio- diciembre de 1988)

Distribución área en pastos

Tipo de pasto	Variedad predominante	Area (Has)	
		Cubierta con pasto	Con riego
Pasto Corte	Imperial, King Grass	1.500	20%
Pradera Tradicional	Estrella, Puntero	4.000	
Pradera Mejorada	Brachiaria	500	
Total		6.000	

* Principales tipos de pasto existentes en el municipio, variedad predominante, área plantada y área con riego.

Sacrificio de ganado bovino y comercialización de leche

Sexo	Número de animales sacrificados	Precio carne canal (\$ / Kg)	
		Julio/98	Octubre/98
Machos	212	\$3.100	\$3.200
Hembras	62	\$3.000	\$3.100
Total	127		

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

* Número de animales sacrificadas en el municipio durante el mes de octubre de 1.998; el precio del kilogramo de carne en canal, para los meses de julio y octubre de 1.998.

Precio promedio del litro de leche en el municipio (julio y octubre de 1998)

Sitio de comercialización	Julio (\$Litro)	Octubre (\$ Litro)
Finca Precio - Productor	\$400,00	\$400,00
Expendio - Consumidor	\$550,00	\$550,00

4.1.2 Ganado Porcino

Los Corregimientos con mayor población de ganado Porcino son:

- Borrero Ayerbe
- Cisneros
- El Palmar
- EL Queremal
- Sabaletas

Inventario de cabezas de ganado porcino

Sexo	0-6 Meses	+ 6 Meses
Machos	1.200	900
Hembras	900	600
Total	2.100	1.500

* Discriminado según el sexo y rango de edad

Tipo de explotación y raza o cruce predominante

Tipo de explotación predominante	Porcentaje (%)	Raza o cruce predominante
Cría tecnificada	0	
Ceba Tecnificada	0	
Tradicional	100	Landrace X York
Total	100	

Sacrificio de ganado porcino

Sexo	Número de animales sacrificados	Precio Carne Canal (\$/Kilo)	
		Julio/98	Octubre/98
Machos	100	2.800	2.900
Hembras	50	2.800	2.900
Total	150		

* Número de animales sacrificados en el municipio durante el mes de octubre de 1.998; el precio del kilogramo de carne en canal, para los meses de julio y octubre de 1.998.

4.1.3 Inventario de otras especies pecuarias

Número de animales de cada especie

Especie	Caballar	Mular	Asnal	Cunicola	Ovina	Caprina
Número	1.800	800	20	700	100	0

Inventario de aves de corral

Aves de Postura	70.000
Aves de engorde	85.000

Inventario apícola y producción de miel

Número de Colmenas existentes	Producción de miel en Kg.
90	1.000

4.2 SUBSECTOR ACUICOLA (1988)

Número de estanques, superficie en espejo de agua

Número de Estanques	Area total M2
180	50.000

* Número de estanques existentes en el municipio, así como el área total en metros cuadrados.

Producción acuícola

Especie	%	Peso Total de Cosecha (kg.)	Número de animales sembrados
Tilapia Roja	70	140.000	280.000
Cachama	20	80.000	80.000
Mojarra Nilótica	6	12.000	24.000
Carpa Espejo	2	8.000	8.000
Bocachico	2	4.000	8.000
Total	100	244.000	400.000

4.3 SUBSECTOR AGRICOLA

Area sembrada, rendimiento, producción de transitorios

	Area Sembrada (Ha)		Area Cosechada (Ha)		Rendimiento (Kg. /Ha)		Producción	
	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998
Semestre	A	B	A	B	A	B	A	B
Transitorios								
Frijol Ladera	146	70	146	70	600	800	88	56
Maíz Ladera	115	80	105	80	2.500	3.000	263	240
Hortalizas								
Ají Cayena	2	2.5	2	2.5	4.800	4.800	9.6	12
Archucha	3	5	3	5	-	-	-	-
Cilantro	3.5	3.5	3.5	3.5	8.000	8.000	28	28
Cimarrón	15	15	13	15	8.000	8.000	104	120
Habichuela	20	30	14	30	7.000	7.000	98	140
Lechuga	70	70	55	70	17.000	18.500	935	1.295
Pepino Cohombro	4	3	4	3	11.000	11.000	44	33
Pimentón	39	50	30	50	14.000	14.000	420	700
Tomate	117	115	99	115	36.000	36.000	3.564	4.140
Zapallo	21	12	17	12	18.000	20.000	306	240

Area sembrada y producción de cultivos permanentes y semipermanentes

Cultivo	Area Total (Dic. /98)	Rendimiento	Prod. ene - dic. / 98 ton
Café	2.063	1.000	2.031
Plátano, banano guineo	800	5.500	4.070
Caña Panelera	116	45.000	5.220
Aguacate	18	8.000	136
Borojó	19	6.000	30
Citricos (Disperso)	75	14.500	1.087
Chontaduro	34	10.000	340
Guayaba (Disperso)	158	4.000	632
Lulo	48	8.000	384
Maracuyá	9	15.000	60
Piña	328,5	90.000	5.940
Tomate de Arbol	9	8.000	72
Aromáticas	3	5.000	150
Yuca	40	14.000	560
Arracacha	4	10.000	40
Anturios	1.5	8.000	12

Localización de los principales cultivos

Cultivo	Localización				
Frijol de ladera	El Palmar	El Queremal	El Limonar	Zabaletas	El Piñal
Maíz de ladera	El Palmar	El Limonar	El Queremal	Juntas	Zabaletas
Archucha	El Palmar	El Queremal	San Bernardo	El Limonar	EL Carmen
Cilantro	El Limonar	El Palmar	Borrero Ayerbe	KM-18	Otros
Cimarrón	Los Cristales	Cisneros	Juntas		

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Cultivo	Localización				
Habichuela	El Palmar	El Queremal	San Bernardo	EL Carmen	Otros
Lechuga	EL Carmen	San Bernardo	Borrero Ayerbe	El Queremal	Otros
Pepino cohombro	EL Carmen	El Palmar	San Bernardo	San Vicente	El Queremal
Pimentón	El Queremal	El Palmar	Loboguerrero	El Rucio	Atuncela
Tomate	Loboguerrero	Atuncela	El Rucio	El Palmar	El Piñal
Zapallo	El Palmar	El Queremal	El Limonar	San Bernardo	Zabaletas
Café	El Palmar	Santa María	San Vicente	El Limonar	Villa Hermosa
Plátano	La Elsa	La Cascada	Juntas	El Palmar	El Limonar
Caña panelera	Atuncela	El Limonar	Zabaletas	El Palmar	Villa Hermosa
Aguacate (Disperso)	El Palmar	El Piñal	Borrero Ayerbe	EL Limonar	Villa Hermosa
Borojó	La Cascada	El Danubio	La Elsa		
Chontaduro	La Cascada	El Danubio	La Elsa		
Ludo	La Querella	Santa María	Sabaletas	San Bernardo	
Maracuyá	Loboguerrero	Los Alpes			
Piña	Jiguales	El Limonar	EL Piñal	Borrero Ayerbe	Villa Hermosa
Tomate de árbol	Sabaletas	Borrero Ayerbe	San Bernardo		
Aromáticas	San Bernardo	El Queremal	Santa María	El Palmar	KM-18

5. PROBLEMAS DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL MUNICIPIO

A comienzos de 1998, se desarrollaron talleres con los líderes comunitarios y la oficina de planeación, donde se logró elaborar la caracterización de los principales problemas del Municipio. Se identificaron los siguientes:

- Falta de recursos económicos
- Desorganización comunitaria
- No continuidad del los programas
- Migración
- Falta de estímulos a los campesinos
- Acceso restringido a los créditos para el sector
- Falta de garantías para la comercialización de los productos
- La broca del café

Se desarrolló el siguiente árbol explicativo:

Arbol explicativo de problemas en el sector agropecuario

Causas	Hechos Verificables	Indicadores	Consecuencias
Falta de Recursos Económicos	Baja calidad de vida	90% rural Estrato 1 N= 27.000 aproximada	Pobreza Absoluta
Desorganización Comunitaria	Inoperancia de las Juntas de Acción Comunal	Sólo funciona una tercera parte	Poco desarrollo. Pérdida de recursos
No Continuidad del los Programas	Falta de credibilidad de los agricultores	Cambio de políticas y programas hacia el sector rural. Desviación de recursos.	Desinterés
Migración	Abandono de la propiedad	10% del Municipio	Menor oferta de alimentos. Menos demanda de mano de obra.
Falta de estímulo a los campesinos	Falta de recursos económicos (crédito) Falta de capacitación y organización comunitaria. Continuidad de programas. Comercialización.		
Falta de garantías para la comercialización de los productos	Falta de Centros de Acopio funcionales. Pérdida de la producción	60% de la producción se pierde.	Baja calidad de productos. Escasez (altos precios) Pobreza
Acceso restringido a los créditos para el sector	Demasiados trámites Altos intereses		Estancamiento de proyectos. No hay demanda de servicios. Mano de obra No compra de insumos
La broca del café	Disminución de la productividad.		Se ha afectado la economía de la región. Se ha afectado la calidad de vida del gremio. Pobreza y desempleo.

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL

1. INTRODUCCION

Las unidades espaciales de funcionamiento tienen como característica principal que los habitantes están organizados y atraídos hacia un mismo centro con cierta jerarquía funcional. La polarización ejercida por este centro puede ser de tipo comercial, vial, de transporte, cultural, de servicios básicos, administrativos, financieros, etc.

2. RELACIONES ESPACIALES DEL ENTORNO URBANO REGIONAL

Al igual que las relaciones intra - municipales las relaciones inter - municipales, son materia de estudio puesto que los municipios no son entes independientes de su entorno ni de su forma de organización interna. Esto implica el estudio de sus relaciones en el contexto urbano - regional.

3. REGIONES

Las regiones están organizadas ya sea por factores socioculturales, factores administrativos o por condiciones de tipo fisiográfico. Estas diferentes divisiones de las entidades tienen en común que el elemento de análisis es el hombre, considerado siempre como actor decisivo dentro de un sistema de inter - relaciones entre el ambiente y la presencia del hombre.

Según su naturaleza, las regiones se clasifican generalmente en tres: geográficas o naturales, culturales y administrativas y de planificación. Se presenta esta clasificación con el fin de enmarcar al municipio en un contexto general para llegar al contexto particular: Dagua como unidad y con divisiones internas.

3.1 REGIONES GEOGRÁFICAS O NATURALES

Es la unidad del espacio terrestre que tiene características homogéneas que la identifican y diferencian de otras. Estas características están representadas por aspectos físicos tales como clima, vegetación, suelos, geología, fisiografía, etc.

En Colombia se reconocen cinco regiones geográficas: región Caribe, región Pacífica, región Andina, región Orinoco y región Amazónica.

El municipio de estudio se encuentra sobre la cordillera occidental que corresponde a la región Andina, que comprende el sistema montañoso de los Andes compuesto por las tres cordilleras la occidental, la central y la oriental.

Las cuencas hidrográficas son estructuras naturales en las cuales se desarrolla flora, fauna, suelo, clima propias, que limitan con otras cuencas a través de las divisorias de aguas; es por ello que constituyen

regiones geográficas. El municipio se encuentra localizado en la zona de las cuencas de los ríos Dagua y Anchicayá.

3.2 REGIONES CULTURALES

Este tipo de región se divide, por sus características, en dos: regiones polarizadas y no polarizadas. En Colombia estas regiones están fuertemente marcadas y es así como a las regiones polarizadas pertenecen las áreas cuya atracción es ejercida por alguno de los cinco polos fuertes: Santa fe de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira.

Se observan áreas no polarizadas que corresponden a aquellas que no están atraídas por ningún polo, en relación dispersa, sin influencia fuerte. Estas regiones se encuentran hacia el occidente Chocoano y hacia el oriente en la Orinoquia y la Amazonia.

El municipio encuentra su polo de atracción en Santiago de Cali influyendo también en él municipios circunvecinos como Buenaventura, Buga, Calima–Darién, La Cumbre, Yumbo y Restrepo. Santiago de Cali ejerce su atracción en una gama diversa de demandas de la población para mencionar algunas como servicios especializados en salud y educación, recreación, deporte y una oferta laboral mejor remunerada. En lo referente al comercio y la industria su influencia es de tipo mercantil.

3.3 REGIONES ADMINISTRATIVAS

El Municipio se encontraba bajo la jurisdicción de la desaparecida Corporación para el Desarrollo Económico y Social de Occidente - Corpes de Occidente, cuya jurisdicción comprende los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Chocó, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca.

El Valle del Cauca se encuentra dividido administrativamente en nueve distritos, de los cuales Dagua hace parte del Distrito No. 1 con sede en Santiago de Cali.

El municipio limita con los municipios de Santiago de Cali, La Cumbre, Restrepo, Calima - Darién y Buenaventura.

Centros de atracción en el municipio

Centro Urbano	Nivel Jerárquico	Funciones	Funciones en el Municipio
Santiago de Cali	Metrópoli Regional	Posee todos los servicios	En esta ciudad se venden mayoritariamente los productos agrícolas. Se ofrecen servicios especializados en salud, educación, registro de instrumentos públicos y se intercambian mercancías necesarias para abastecer los mercados local y de los principales centros poblados. Ofrece una oferta laboral con mejores niveles de remuneración para aquellas personas que han logrado niveles más altos de capacitación.
La Cumbre	Núcleo Urbano Básico	Cuenta con servicios básicos de nivel primario, para atender las demandas de la comunidad y cumple un papel más social que funcional.	Presta servicios de medicina general. Se adquieren productos agropecuarios. Es un centro turístico comunicado a través de los municipios vecinos de Yumbo, Restrepo y desde la vía principal Alejandro Cabal Pombo.
Restrepo	Núcleo Urbano Básico	Cuenta con servicios básicos de nivel primario, para atender las demandas de la comunidad y cumple un papel más social que funcional.	Intercambios de servicios dado que se encuentran conectados por la vía Buga – Buenaventura. Este municipio cuenta con diversos atractivos para el turismo y un rico patrimonio cultural arqueológico.
Calima – Darién	Núcleo Urbano Básico	Cuenta con servicios básicos de nivel primario, para atender las demandas de la comunidad y cumple un papel más social que funcional.	Turismo y recreación para diversos segmentos de la población. El principal atractivo de éste municipio es el embalse de Calima y las riquezas arqueológicas de la cultura Ilama, que habitó ésta región.
Buenaventura	Centro Subregional	Centro de apoyo de los centros regionales, su importancia se centra en las transacciones de comercio exterior y en la distribución de bienes y servicios.	Principal puerto marítimo sobre el Océano Pacífico, conectado con el interior del país a través de la vía Loboguerrero – Buga – Bogotá y hacia el sur con la vía Loboguerrero – Cali, lo que para el municipio significa como ventaja estar situado en el corredor económico y comercial Colombiano.
Buga	Centro Subregional	Centro de apoyo de los centros regionales, su importancia se centra en las transacciones de comercio exterior y en la distribución de bienes y servicios. Asentamiento de industrias procesadoras de materias primas y productoras de alimentos para animales, aceites y materias primas para la industria azucarera.	Ciudad intermedia del departamento, conectado con el interior del país a través de la vía Tuluá - Armenia - Ibagué - Bogotá y hacia el sur con la vía Cali - Popayán - Pasto, lo que para el municipio significa como ventaja estar situado en el corredor económico y comercial Colombiano. Por la vía Mediacanoa - Loboguerrero se conecta con el Puerto de Buenaventura. Actualmente se adelantan los estudios de inversión para desarrollar un gran proyecto de interés para la economía regional: El Puerto Seco de Buga

4. TERRITORIOS BAJO RÉGIMENES ADMINISTRATIVOS ESPECIALES

De acuerdo con artículo 33 de la Ley 99 de 1.993, se establece que las regiones con régimen de manejo especial, estarán a cargo de las corporaciones autónomas regionales, en éste caso de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC.

4.1 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC

La Corporación Autónoma Regional tiene como objetivo promover y encauzar el desarrollo económico de la región bajo su jurisdicción, atendiendo a la conservación, defensa, coordinación y administración de todos los recursos naturales, a fin de asegurar su mejor utilización técnica, y un efectivo adelanto urbanístico, agropecuario, minero, sanitario e industrial con miras al beneficio común.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, tiene jurisdicción en la capital del departamento y en el territorio del Departamento del Valle del Cauca.

El municipio de Dagua se encuentra dentro de la jurisdicción de la Dirección Regional de Buenaventura, la cual además comprende Buenaventura, La Cumbre, Restrepo, Vijes y Calima - Darién.

4.2 ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

Para tener un mejor control de los recursos naturales, en el municipio se encuentran dos entidades ambientales con jurisdicción sobre la zona: la primera de ellas ya se mencionó, es la CVC y la segunda la UESPNN - Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales, dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, que tiene a su cargo la administración del Parque Nacional Los Farallones que vincula a los municipios de Jamundí, Santiago de Cali y Dagua.

Las dos autoridades ambientales promueven su acción a favor de las Cuencas los ríos Dagua y Anchicayá así como de las áreas de bosques existentes en la zona.

5. RELACIONES DEL ENTORNO URBANO - RURAL

En el entorno rural se encuentra población dispersa que constituye el 71% de la población total municipal, con actividades productivas como la ecología, turismo ganadería, minería, agricultura, pesca y explotación maderera.

En el sector urbano se prestan a nivel local servicios como de salud, educación desde preescolar hasta el nivel de secundaria, para atender a su población, pero en los centros poblados de las áreas rurales existen satélites de éstos servicios para atender el resto de la población, estableciendo relaciones comerciales y de servicios; de igual manera, el área rural le sirve a la urbana, como despensa para obtener las materias primas y los alimentos.

Esta interdependencia define una serie de relaciones entre estos dos sectores que determina los flujos y los vínculos entre ellos como respuesta a una serie de necesidades, que surgen por falta de algunos servicios en el área rural, y de materias primas en la ciudad para la elaboración de bienes.

5.1 MIGRACIONES

En el municipio se presentan migraciones. Se manifiesta migración rural – urbana y urbana – urbana desde el Municipio hacia Santiago de Cali, que como se mencionó es un centro de atracción principal. En sectores como el Corregimiento El Danubio, limítrofe con el municipio Buenaventura se presentan desplazamientos de pobladores que buscan satisfacer sus necesidades de bienes y servicios u oportunidades de ingresos a través de Dagua, cuando una buena parte proviene de Buenaventura. La población joven muestra la más alta tasa desplazamiento, realizado por razones de estudio o trabajo.

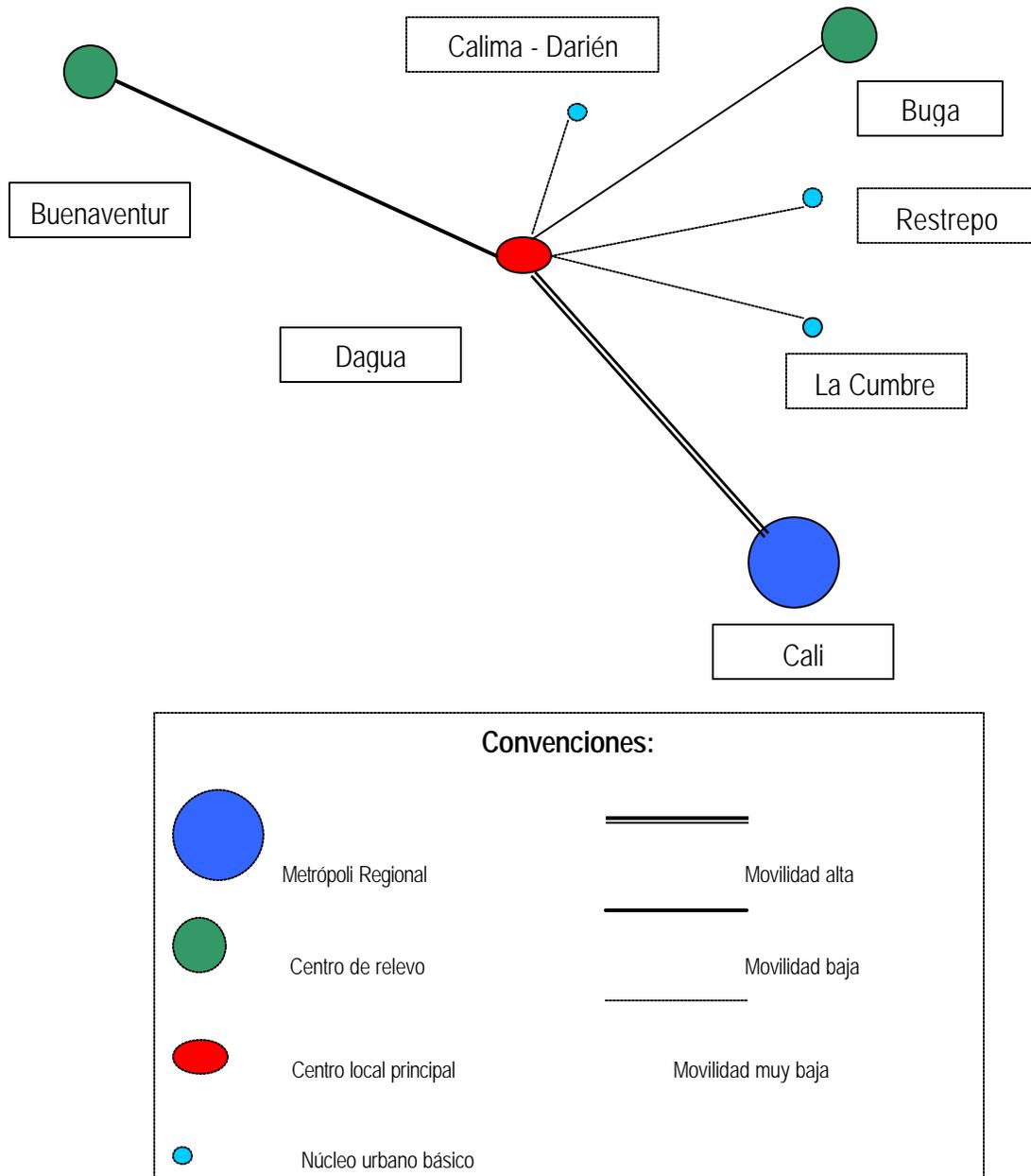
Desplazamientos de la población

Desde		Hacia						
		Cali	Buenaven tura	Buga	Calima - Darién	Restrepo	La Cumbre	Yumbo
Noroccidente	Loboguerrero							
	Cisneros							
	Juntas							
Suroccidente	El Queremal							
	El Salado							
	Borrero Ayerbe							
	El Carmen							
Nororiente	El Danubio							
	Zelandia							
	Sabaletas							
Suroriental	El Naranjo							
	Km. 18							
	El Palmar							
Sector Urbano	San Bernardo							
	DAGUA							
	El Piñal							
		MOVILIDAD ALTA : Más del 70% de población se desplaza al polo de atracción						
		MOVILIDAD MEDIA: Entre el 30 y 70% de la población se desplaza al polo de atracción						

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

		MOVILIDAD BAJA: Menos del 30% de población realiza desplazamientos a los centros de atracción
--	--	---

Figura 1. Centros de atracción y movilidad de la población



6. ZONIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL

Las UEF son el resultado de las interacciones de la comunidad con el territorio. Están identificadas por un espacio polarizado en torno a un centro que posee cierta independencia en algunas funciones, el que además adquiere jerarquía frente a su área de influencia. Estas unidades llegan a determinar la manera como se articularán dentro del municipio, ya que en sí mismas son áreas polarizadas que giran en torno a un eje que puede estar dentro de ellas o por el contrario fuera del municipio.

Esta polarización esta dada por los bienes y servicios y oportunidades de ingresos o de intercambio que la comunidad puede obtener en un determinado sitio, además de satisfacer necesidades que resultan vinculantes en las prácticas del comercio, demanda de transporte y vías de comunicación requeridas para el desplazamiento de los habitantes.

Figura 2. Niveles jerárquicos espaciales urbano - regionales



FUENTE: Datos Relación Censo Octubre de 1993

En el municipio se ha reconocido la existencia de tres polos importantes de atracción con los cuales se establecen la mayoría de sus relaciones: Santiago de Cali, Buga y Buenaventura. Sin embargo, es de anotar que existen relaciones con otros centros hacia los cuales la movilidad de la población es menor como Calima - Darién, Restrepo y La Cumbre.

7. UNIDADES DE FUNCIONAMIENTO ESPACIAL - UEF

En el municipio se determinaron seis (6) Unidades de Funcionamiento Espacial - UEF:

7.1 UEF EL QUEREMAL

La unidad está localizada en el Corregimiento de El Queremal, ubicado hacia el sur-occidente del municipio distante 42 Km. por vía pavimentada con servicios de transporte público; esta unidad está limitada por el área que funciona alrededor del centro de atracción de Santiago de Cali. La unidad posee dos centros uno local y el otro regional. El primero de ellos lo compone la cabecera municipal y el segundo la capital del Departamento.

La UEF El Queremal tiene una fuerte atracción hacia los Corregimientos de San José del Salado, El Danubio, La Cascada, La Elsa y las veredas Las Camelias, La Rosita, Machado, El Almorzadero, El Tigre, Sendo, Potrerillo, Paraguitas, Km. 81, Los Monos, Piedra Pintada, San Antonio, El Aguacate, El Porvenir, El Placer, La Mona, El Cauchal, El Engaño, Río Blanco, El Digua y Las Curvas, además de haber sido en años pasados sede de la cabecera municipal.

Posee infraestructura de servicios públicos básicos, que aunque no prestan el servicios de manera óptima atienden las demandas de la población, posee un centro de atención primaria en salud en donde se prestan los primeros auxilios y servicio de odontología, escuelas públicas y un Colegio de nivel básica secundaria al cual se le pretende crear un programa de media vocacional, servicios religiosos, servicios de transporte público, bomberos voluntarios.

Además comercio de diversas mercancías, atractivos turísticos excepcionales, un Parque Recreacional y escenarios deportivos que motivan la práctica del deporte, un salón comunal, Casa de la Cultura y una biblioteca y una vía de acceso pavimentada entre otras lo que le da un mayor grado de importancia y de atracción en el área de la unidad. También existe una Inspección de Policía y matadero de ganado.

Por El Queremal circunda la antigua vía al mar o Simón Bolívar, que comunicaba el Puerto de Buenaventura con el interior del país. Hoy en día la circulación se efectúa a través de la vía denominada Cabal Pombo, por el sector del Corregimiento de Loboguerrero.

La actividad económica principal es la agricultura de subsistencia y la ganadería tanto mayor como de especies menores. Dada la distancia existente con la cabecera municipal (46 Km.), a menudo las relaciones de éste centro son más fluidas con Santiago de Cali. Pero aún así, las diligencias ante las oficinas públicas municipales deben adelantarse en la cabecera municipal.

7.2 UEF BORRERO AYERBE (Km. 30)

La unidad está ubicada en la zona centro - oriente del municipio. Es centro de atracción para los Corregimientos de Jiguales y Km.18 y las veredas Km. 26, Ambichinte, Pueblo Nuevo , El Vergel, Km. 28, Agua Sucia, El Crucero, La Zulia y El Descanso. Esta unidad contiene una de las más altas densidades de población del municipio.

Como centro de atracción, cuenta con un centro local en el centro poblado de Borrero Ayerbe o Km. 30, un centro de atracción en la cabecera municipal como núcleo urbano básico y con un centro regional representado por Santiago de Cali.

Esta unidad cuenta con servicio telefónico domiciliario y comunitario, vía de acceso pavimentada, una empresa de transporte, mercado público, matadero en condiciones que impiden su funcionamiento. Su localización sobre la vía antigua al mar (Km. 30) facilita los intercambios comerciales, y a que es un lugar en donde toda la unidad tiene acceso porque posee buenas vías de comunicación.

Esta unidad cuenta con los servicios básicos de salud, promotora de saneamiento, administrador de acueducto, se planea la optimización del servicio de acueducto, y cuenta con una Inspección y Puesto de Policía dependiente de Santiago de Cali.

Esta unidad, por sus condiciones naturales intrínsecas, es apta para el desarrollo de la industria del turismo por sus condiciones climáticas y la belleza de sus paisajes; la agricultura y la ganadería representa un pequeño porcentaje en la actividad productiva.

Esta unidad está integrada al municipio, por el vínculo creado por la vía que comunica a Cali con el puerto de Buenaventura.

7.3 UEF EL CARMEN

En ésta unidad se presentó una fuerte expansión de la construcción de vivienda destinada al descanso, por parte de nuevos propietarios venidos desde Cali, que atraídos por el clima y la topografía del terreno fueron constituyendo parcelaciones y numerosas edificaciones que le cambiaron de manera radical la vocación al uso del suelo que otrora estaba destinado a la actividad agropecuaria.

Hacen parte de ésta unidad el Corregimiento de San Bernardo y las veredas La Clorinda, Las Tórtolas, Loma Linda, El Galpón, Bahondo, El Jordán, El Jordancito, San Miguel, El Triunfo, El Diviso, Loma Alta, La Tigra, Ben Hur, San Luis, Tocatá y El Diamante.

Esta unidad cuenta con servicios de escuelas para el nivel de básica primaria, Colegio de básica secundaria, puesto de salud, inspección de policía, sistema de acueducto administrado por Acuavalle S.A., y su ubicación resulta ventajosa para sus habitantes por estar ubicados adyacentes a la vía que comunica a Cali con Buenaventura y la Cabecera Municipal en un punto intermedio entre las dos ciudades.

Su principal actividad tiene que ver con los servicios al turismo y al tráfico de pasajeros que utilizan la vía principal. También existe una actividad agropecuaria importante.

7.4 UEF LOBOGUERRERO

Esta unidad está localizada en la zona nor - oriente del municipio, comprende los Corregimientos de El Naranjo, Sabaletas y Zelandia, que comprenden las Veredas La Yolomba, La Chapa, La Reina, Peñas Gordas, La Victoria, Galeras, Carrisales, Bella Vista, El Trapiche, La Belmira y Aguas Lindas . La UEF Loboguerrero posee un centro de atracción regional, Santiago de Cali, dos centros de atracción subregionales, los municipios de Buenaventura y Buga y un núcleo urbano básico constituido por la cabecera municipal.

Dado que por la vía Cabal Pombo circula el tráfico automotor de carga y pasajeros que genera la operación portuaria de Buenaventura y siendo el punto al cual convergen las vías Buenaventura – Cali y Buenaventura – Buga, este sector tiene hacia el futuro enormes perspectivas de crecimiento en la medida en que el gobierno adelanta inversiones tendientes a la modernización de éste corredor que surte buena parte del comercio exterior Colombiano.

La unidad cuenta con servicios públicos básicos (energía, acueducto no optimizado, telefonía comunitaria, algunas obras para el saneamiento básico sin tratamiento de vertimientos), transporte público, centro de acopio de productos de origen agropecuario, inspección de policía.

La economía de la unidad gira alrededor de la prestación de servicios varios desde alimentación y alojamiento hasta suministro de combustibles y reparación de vehículos. Además de existir cultivos de caña panelera, hortalizas, frutales y ganadería mayor y especies menores.

Existe igualmente una estación de bombeo de propiedad de la Empresa Colombiana de Petróleos – Ecopetrol que hace parte del sistema del Poliducto del Pacífico. En ésta unidad se localiza el peaje de la vía a Buenaventura.

Diligencias ante las oficinas públicas municipales deben ser adelantadas en la cabecera municipal, por no existir allí dependencias administrativas municipales excepto una Inspección de Policía y un Puesto de Control de la Policía de Carreteras.

7.5 UEF JUNTAS

Localizada al nor - occidente del municipio, comprende los Corregimientos de Cisneros, El Rucio y Los Cristales, además de las veredas La Puerta, San Cristóbal, La Cedrera, La Siria, Sombrerillos, Guinea Baja, Guinea Alta, La Samaria, Vista Hermosa, La Floresta, Tolda Seca, Vega Grande, La Cedrera, Pepitas y El Hormiguero.

Esta unidad está situada al extremo norte del territorio municipal, en inmediaciones de Cisneros. Comprende además territorios de asentamientos indígenas.

El centro local o centro de unidad espacial de funcionamiento posee una relativa autonomía al contar con un puesto de salud y los servicios de una Inspección de Policía. Se comunica con la cabecera a través de la vía que comunica a Cali con el puerto de Buenaventura. Además posee un salón comunal.

Las actividades principales son la agricultura y la ganadería. En algunos lugares estas prácticas no son dirigidas y provocan contaminación de los recursos como agua y suelo por mal manejo de insumos de producción.

La cobertura de servicios públicos no es alta al igual que su demanda, en particular con el suministro de agua que se suministra sin potabilizar.

7.6 UEF DAGUA

Se localiza en la parte central del municipio. A esta unidad pertenecen el sector urbano del municipio, los Corregimientos Atuncelas, El Limonar, El Palmar, El Piñal, Los Alpes, Providencia, San Vicente, Santa María y Villa Hermosa, así como las veredas Puerto Dagua, El Chilcal, Monterredondo, Honduras, El Tablazo, Consuegra, La Soledad, Junticas, El Chilcal, Las Brisas, La Colonia, Centella, Puerto Cosson, Yerbabuena, La Virgen, La Pulida, Palo Alto, Bolivia, Manantiales, El Zapote, La Garza, Amapola, El Rosal, La Esmeralda, El Pajal, San Joaquín, Siempreviva, Cerro Azul, Anegas, La Esperanza y Las Delicias.

Esta unidad de funcionamiento tiene un centro de atracción local en el sector urbano del municipio cuyo nivel jerárquico a nivel nacional es de Núcleo Urbano Básico y un centro regional en Santiago de Cali de nivel jerárquico de Centro Local Principal.

Dagua atrae a las veredas de esta unidad espacial por servicios como el Hospital Local de primer nivel de atención, para atender partos, primeros auxilios, servicios de ambulancia, educación preescolar, especial, primaria y secundaria, campos deportivos (cancha de fútbol, baloncesto), servicios religiosos, iglesias, cementerio, plaza de mercado, matadero, agencia de transporte, teléfono y los servicios prestados por la administración municipal: Alcaldía, Inspección de Policía, Registraduría del Estado Civil, Estación de Policía, Fiscalía General de la Nación, Juzgados Municipales, Personería Municipal, Notaría y un capítulo de la Cámara de Comercio de Cali.

Otro aspecto que favorece los flujos hacia Dagua son las ferias y fiestas de la Piña realizadas cada año, por el mes de Octubre.

Santiago de Cali ofrece a los habitantes de esta unidad servicios de medicina general y especializada en el Hospital Regional, centros de educación superior, centros de abastecimiento, servicios domiciliarios como el

de telecomunicaciones (cuando en Dagua este servicio se ve interrumpido por fallas técnicas), además la población hace uso de servicios como el Registro de Instrumentos Públicos.

Las principales actividades económicas son: la agricultura, la ganadería, el comercio, el transporte, servicios al turismo e industria en menor escala. En la cabecera del municipio se encuentra una industria procesadora de trigo que provee de empleo a un buen número de sus habitantes.

Dagua, como capital del municipio tiene bien integrada esta zona, por cuanto cuenta con las vías y medios de transporte suficientes para que la población se identifique con el municipio.

Unidades espaciales de funcionamiento

UEF	Corregimientos	Veredas
El Queremal	San José del Salado El Danubio La Cascada La Elsa	Las Camelias La Rosita Machado El Almorzadero El Tigre Sendo Potrerillo Paraguitas Km. 81 Los Monos Piedra Pintada San Antonio El Aguacate El Porvenir El Placer La Mona El Cauchal El Engaño Río Blanco El Digua Las Curvas
Borrero Ayerbe (Km. 30)	Jiguales Kilómetro 18	Km. 26 Ambichinte Pueblo Nuevo El Vergel Km. 28 Agua Sucia El Crucero La Zulia El Descanso
El Carmen	San Bernardo	La Clorinda Las Tórtolas Loma Linda El Galpón Bahondo

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

UEF	Corregimientos	Veredas
		El Jordán El Jordancito San Miguel El Triunfo El Diviso Loma Alta La Tigra Ben Hur San Luis Tocatá
Loboguerrero	El Naranjo Sabaletas Zelandia	La Yolomba La Chapa La Reina Peñas Gordas La Victoria Galeras Carrisales Bella Vista El Trapiche La Belmira Aguas Lindas
Juntas	Cisneros El Rucio Los Cristales	La Puerta San Cristóbal La Cedrera La Siria Sombrerillos Guinea Baja Guinea Alta La Samaria Vista Hermosa La Floresta Tolda Seca Vega Grande La Cedrera Pepitas El Hormiguero
Dagua	Atuncelas El Limonar El Palmar El Piñal Los Alpes Providencia San Vicente Santa María Villa Hermosa	Puerto Dagua El Agrado El Chilcal Monterredondo Honduras El Tablazo Consuegra La Soledad Junticas Las Brisas La Colonia Centella Puerto Cosson

UEF	Corregimientos	Veredas
		Yerbabuena La Virgen La Pulida Palo Alto Bolivia Manantiales El Zapote La Garza Amapola El Rosal La Esmeralda El Pajal San Joaquín Siempreviva Cerro Azul Anegas La Esperanza Las Delicias

8. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS

De acuerdo con el cuadro las principales actividades en orden de importancia en el municipio son la el turismo, el comercio, la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento forestal y minería en menor escala.

Al nivel general, se observa que la población trabaja en su misma vereda. Salvo en veredas alejadas como es el caso de El Danubio, en la que se presenta desplazamiento por la falta de oportunidades de trabajo tanto en la vereda como en el municipio.

Distribución espacial de las actividades

	Noroccidente			Suorccidente				Nororiente			Suroriente				Sector Urbano
	Loboguerrero	Cisneros	Juntas	El Queremal	El Danubio	San José del Salado	Borrero Ayerbe	Zelandia	El Naranjo	Sabaletas	Km. 18	El Palmar	San Bernardo	El Carmen	DAGUA
Agricultura															
Ganadería Mayor															
Ganadería Menor															
Turismo / Recreación															
Comercio															
Industria / Agroindustria															
Servicios sociales															
Servicios Complementarios															
Minería / Extracción															
Aprovechamiento forestal															

EVALUACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCION

El primer paso para la evaluación integral del territorio consiste en analizar cada uno de los atributos de la tierra, retomando el diagnóstico y destacando cuales son las reales condiciones del territorio. Esta evaluación preliminar incluye el examen no solo de las características físicas sino las económicas, las sociales, las culturales, las de infraestructura y las normativas entre otras. En esta primera etapa se determinan también los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT) a analizar.

Los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT) seleccionados inicialmente corresponden al uso actual de la tierra. Otros TUT adicionales se incorporan teniendo en cuenta las expectativas de desarrollo municipal, sobre actividades consideradas promisorias. Una vez definidos los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT) se procede a su descripción y a la estipulación de sus requisitos o requerimientos. Se examinan los requerimientos que exige un determinado tipo de utilización de la tierra (TUT) para su utilización en condiciones adecuadas y con resultados satisfactorios.

Estos requerimientos pueden ser determinantes, condicionantes y no pertinentes. Los determinantes son aquellos que de no cumplirse excluyen determinado TUT. Los condicionantes, limitan o restringen el desarrollo de los TUT y los no pertinentes no influyen directamente y no son tenidos en cuenta. Los requerimientos físicos, económicos sociales y culturales seleccionados para cada una de los tipos de utilización de la tierra deben corresponder con las cualidades físicas, económicas, sociales y culturales que tiene el territorio y que corresponden de manera general con los atributos medidos en las Unidades de Paisaje (UP).

Como las cualidades de las UP son principalmente biofísicas, se complementa la información con cualidades sociales, económicas, ambientales y legales analizadas en los respectivos capítulos.

El grado de aptitud de las unidades de paisaje, se establece de acuerdo con el enfoque de Evaluación de Tierras propuesto en el Boletín No. 32 por la FAO, (1976). Para el caso se clasificó la aptitud de la siguiente manera:

Evaluación de las tierras según la FAO

Clases de aptitud de las tierras	Aptitud	Puntaje
Altamente apta	A1	1.0
Moderadamente apta	A2	0.75
Marginalmente apta	A3	0.50
No apta	N	0.25

La descripción de los tipos de utilización, las cualidades de las unidades de paisaje, los grados de aptitud de las unidades cartográficas del paisaje para cada uno de los TUT propuestos y el análisis basado en la respuesta a los interrogantes anteriormente expuestos.

2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN EVALUACIÓN DE TIERRAS

2.1 TIPO DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA (TUT)

Es una forma específica de uso de la Tierra. Está descrito por una serie de especificaciones técnicas dentro de un marco socioeconómico específico, denominados atributos.

2.2 UNIDAD DE PAISAJE (UP) / UNIDAD DE TIERRA (UT)

Para los propósitos de la evaluación de tierras la Unidad de Paisaje se asemeja a la Unidad de Tierra. Es aquella porción de superficie resultado de la interacción de las características biofísicas y socioeconómicas (uso de la tierra) a las cuales se les ha agregado características económicas, sociales (servicios, viabilidad social, y otras como accesibilidad y normas jurídicas aplicables a los territorios).

2.3 CUALIDAD DE LA TIERRA

Es un conjunto de atributos o propiedades que actúan de manera distintiva en su influencia sobre la adaptabilidad de la tierra para una clase concreta de uso, y que responden integralmente a un requerimiento.

2.4 REQUERIMIENTOS

Requisitos necesarios para la implementación exitosa o marginal de un TUT. Los requerimientos se expresan en términos de cualidades y/o características de la tierra.

3. TIPOS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA (TUT)

3.1 PROTECCIÓN – CONSERVACION

Corresponde a un tipo de uso de la tierra donde persiste la preservación en su estado natural o actual de las condiciones que caracterizan dichas áreas con sus valores paisajísticos, y/o áreas donde se manejan criterios de conservación de los recursos hídricos y bióticos.

3.2 REHABILITACIÓN

Corresponde de manera general a la actividad de restauración ecológica de suelos y cobertura vegetal en las tierras degradadas, a través de proyectos de ingeniería como corrección de cauces, protección de taludes, regeneración vegetal y educación ambiental entre otros.

3.3 EXTRACCIÓN

Corresponde a la explotación de diversos materiales del subsuelo que no son recuperables en el período de vida humana tales como arenas y arcillas para la construcción entre otros; también a la explotación insostenible de la cobertura arbórea y arbustiva con fines de obtención de madera y leña.

3.4 AGRICULTURA

Utilización y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos y materias primas naturales para los procesos agroindustriales y el abastecimiento de los mercados locales y regionales. Se diferencia el uso agrícola de la tierra según el sistema empleado de agricultura tradicional semi-mecanizada utilizando parcialmente maquinaria, probablemente con una tecnología intermedia y de agricultura tradicional con tecnología apropiada y fuerza mecánica para su trabajo.

3.5 PASTOREO

Tipo de uso de la tierra consistente en el aprovechamiento de los pastos, arbustos y/o herbáceos para la alimentación del ganado ovino y bovino principalmente. Según la intensidad de uso y la técnica empleada se subdivide en pastoril, ganadería extensiva, semi-intensiva e intensiva.

3.6 PASTORIL

Se define como aquel que solo permite la cría del ganado más no así el levante o engorde; se práctica en suelos extremadamente pobres o con limitaciones severas.

3.7 PASTOREO EXTENSIVO

Se define como aquel practicado en superficies de considerable tamaño, sin rotación de potreros ni prácticas agrícolas del suelo y por lo general se obtienen bajos rendimientos.

3.8 PASTOREO SEMI- INTENSIVO

Se define como aquel desarrollado sobre una menor superficie de la unidad productiva, introducción de algunas técnicas de manejo de los pastos, adaptación de especies forrajeras, introducción de especies pecuarias con razas más productivas y se obtienen mejores rendimientos.

3.9 RECREACIÓN Y TURISMO

Hace referencia al uso de la tierra y aprovechamiento del espacio para el desarrollo de centros vacacionales, instalaciones de descanso, zonas de camping (turismo recreativo) o para actividades ecológicas, de investigación (turismo ecológico, turismo científico o agroturismo).

Cada uno de ellos requiere de unas condiciones ambientales, sociales y culturales diferentes que dificultan la definición de unas cualidades únicas. Se podrían tener como requerimientos principales la accesibilidad, la susceptibilidad de amenazas naturales, la seguridad pública, las condiciones climáticas, la viabilidad normativa y los servicios.

3.10 INDUSTRIA

Es la producción manufacturera o de transformación de materias primas en forma mecánica, semiautomática o automatizada.

3.11 ASENTAMIENTOS HUMANOS

Corresponde al emplazamiento, instalación de viviendas rurales, centros poblados o zonas urbanas. Los asentamientos localizados en el territorio municipal se encuentran descritos en las tablas 2 y 3 del componente Subsistema Administrativo del presente estudio.

4. REQUERIMIENTOS GENERALES DE CADA UNO DE LOS TUT PROPUESTOS

La selección de los requerimientos obedeció al análisis conjunto entre necesidades particulares de los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT) y cualidades analizadas en la Unidad de Paisaje (UP) o en el diagnóstico territorial.

Las características o cualidades de análisis que se tomaron para determinar la aptitud de la tierra son: el régimen climático, pendientes, profundidad efectiva, textura, drenaje, fertilidad natural, remoción en masa, erosión, disponibilidad de mano de obra, accesibilidad, tamaño de la unidad productiva, servicios domiciliarios, valor del paisaje, régimen legal, degradación de ecosistemas estratégicos, población, uso actual y potencial minero y forestal.

Requerimientos de los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT)

Descripción de los requerimientos	
AGRICULTURA SEMI – MECANIZADA: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas - Pendientes - Profundidad efectiva - Fertilidad natural - Estabilidad del Terreno - Resistencia a la erosión - Accesibilidad - Tamaño de la unidad productiva 	AGRICULTURA CON TECNOLOGÍA APROPIADA: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas - Pendientes - Profundidad efectiva - Fertilidad natural - Estabilidad del Terreno - Resistencia a la erosión - Accesibilidad - Tamaño de la unidad productiva - Normatividad
PASTOREO EXTENSIVO: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas - Pendientes - Textura - Estabilidad del terreno - Resistencia a la erosión - Accesibilidad - Tamaño de la unidad productiva - Amenaza de degradación del paisaje 	PASTOREO SEMI – INTENSIVO: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas - Pendientes - Textura - Estabilidad del terreno - Resistencia a la erosión - Accesibilidad - Tamaño de la unidad productiva - Compatibilidad con el uso
PROTECCIÓN – CONSERVACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> - Valor del paisaje - Normatividad - Amenaza de degradación del ecosistema - Compatibilidad con el uso 	REGENERACIÓN VEGETAL: <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones climáticas - Profundidad efectiva - Estabilidad del terreno - Accesibilidad - Compatibilidad con el uso

Descripción de los requerimientos	
REHABILITACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad del terreno - Resistencia a la erosión - Estado de la cobertura vegetal actual 	ASENTAMIENTOS: <ul style="list-style-type: none"> - Pendientes - Estabilidad del terreno - Servicios domiciliarios - Compatibilidad con el uso actual
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y COMERCIALES: <ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad del terreno - Valor del paisaje - Normatividad - Compatibilidad con el uso 	EXTRACCIÓN MINERA: <ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad - Valor del paisaje - Normatividad - Potencial minero
TURISMO: <ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad - Valor del paisaje - Normatividad - Compatibilidad con el uso 	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES: <ul style="list-style-type: none"> - Potencial forestal - Accesibilidad - Valor del paisaje - Normatividad - Compatibilidad con el uso

A continuación se describen algunos de estos requerimientos:

4.1 VALOR DEL PAISAJE

- La morfología se relaciona con la presencia de paisaje montañoso, valles interandinos, bosque húmedo y bosque protector, nacimientos de agua, con presencia de formas rocosas o de variabilidad en superficie.
- La vegetación se analiza en función de la diversidad, la frondosidad y la función ecológica.
- En cuanto al agua se valora su factor dominante en el paisaje por su utilidad y su grado de contaminación.
- Las actuaciones humanas hacen referencia al grado de intervención del hombre y específicamente el grado de deterioro causado por el hombre.

4.2 NORMATIVIDAD

Principales normas aplicables en las Unidades de Paisaje (UP)

- Ley 99 de 1993
- Ley 160 de 1994
- Ley 76 de 1986 - Código de Recursos Naturales
- Decreto 2506 de 1961
- Resolución 222 de 1994 (Ministerio del Medio Ambiente)
- Resolución 541 de 1994 (Ministerio del Medio Ambiente)
- Acuerdo Municipal 012 de 1992, que determina el perímetro urbano.

4.3 TAMAÑO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

En este caso se toma el tamaño predial promedio en la unidad de paisaje y el tamaño promedio de la Unidad Agrícola Familiar - (UAF)⁴² para la misma área. El valor que aparece en la Tablas 10 y 11 es el valor de UAF promedio en cada una de las unidades del paisaje resultado de dividir el tamaño promedio de la UAF entre el tamaño medio de la unidad predial.

4.4 ACCESIBILIDAD

La intención es dar una medida de la proximidad o separación de una actividad o tipo de uso con respecto al mercado inmobiliario. Es la cercanía en sentido estricto o el grado de libertad de movilidad para participar en diferentes actividades. Las variables que miden este requerimiento son: la distancia al centro regional, la frecuencia de transporte y la influencia o densidad de la red vial. Para el caso del proyecto la accesibilidad se calificó como óptima, adecuada, restringida, seriamente limitada y sin accesibilidad.

4.5 AMENAZA DE DEGRADACIÓN DEL PAISAJE

Como requerimiento hace referencia al grado de deterioro que genera un tipo de utilización de la tierra determinado. La cualidad de la tierra que permite analizar este requerimiento es la degradación actual del paisaje en combinación con el uso actual.

4.6 RESISTENCIA, AMENAZA Y GRADO DE EROSION

Es un requerimiento para algunos de los tipos de utilización de la tierra, principalmente para los que tienen que ver con la actividad agropecuaria como la agricultura, el pastoreo y para los programas de rehabilitación.

Para una unidad de paisaje determinada, se evalúa la presencia de un determinado tipo y grado de erosión y la resistencia específica que tiene ese TUT al tipo de erosión así por ejemplo si existe un grado de erosión severo caracterizado por cárcavamiento generalizado la aptitud para agricultura semi-mecanizada es N (no apto) mientras por rehabilitación es altamente apto.

4.7 ESTABILIDAD DEL TERRENO

Tiene que ver con la firmeza o grado de dinámica del terreno en condiciones naturales o ante la acción de un determinado tipo de utilización, llámese pastoreo, agricultura semi - mecanizada o asentamientos.

⁴² UAF: Unidad agrícola familiar. Se entiende por UAF, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, un fundo de explotación agrícola, pecuaria, forestal o acuícola que dependa directa y principalmente de vinculación de la fuerza de trabajo familiar, sin perjuicio del empleo ocasional de mano de obra contratada. La extensión debe ser suficiente para suministrar cada año a la familia que la explota, en condiciones de eficiencia productiva promedio, ingresos equivalentes a mil ochenta (1.080) salarios mínimos legales diarios. (Art. 4, Ley 505/99). (\$9.432.000 para el 2.000)

Se mide por la presencia de un determinado tipo de procesos morfodinámicos y por la resistencia que ofrece el TUT ante dicho proceso. Se califica en estable, ocasionalmente inestable, potencialmente inestable o completamente inestable según la presencia actual de un determinado proceso o de condiciones actuales para que ocurra el proceso.

4.8 SERVICIOS DOMICILIARIOS

Un requerimiento al mismo tiempo que es una cualidad se evalúa por la presencia o ausencia de los servicios públicos básicos de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica , el porcentaje de cubrimiento de los mismos y la calidad del servicio.

Es un indicador de evaluación importante para la instalación de asentamientos, zonas de interés turístico, y establecimientos industriales y comerciales. También de deben incluir otras servicios como el de telefonía y distribución de gas domiciliario.

4.9 VIABILIDAD SOCIAL

Hace referencia a la posibilidad social de que un determinado tipo de utilización de la tierra pueda darse bajo la aceptación de la comunidad.

En este caso la viabilidad se enfoca únicamente a la compatibilidad de un determinado uso frente al desplazamiento de una población asentada de forma dispersa o concentrada.

4.10 POTENCIAL MINERO

Definido según la presencia de materiales geológicos de importancia económica y cuya extracción es viable técnica y económicamente.

4.11 POTENCIAL FORESTAL

Definido según la presencia de plantaciones forestales de importancia económica y cuya extracción es viables técnica y económicamente.

5. APTITUD DE USO

La evaluación integral del territorio que involucra aspectos biofísicos, sociales, económicos y socioculturales, permite demostrar la aptitud general que las unidades de paisaje tienen para un determinado uso.

A nivel general se observan los siguientes tipos generales de uso:

- Tierras dedicadas a la actividad agropecuaria (cultivo y pastoreo).
- Tierras de protección - conservación cubiertas por bosques y arbustos.
- Tierras de uso mixto (agroforestal, agropastoril, agrosilvo-pastoril).
- Otros usos y extracción minera.

De manera general en las colinas y cuevas predomina el uso agropecuario, en las laderas denudacionales y erosionales, las áreas de extracción, en las montañas estructurales y en las áreas de depresión y en las zonas de protección la plantación forestal.

En las partes bajas y medias del municipio no se presentan conflictos serios de uso salvo en las áreas de extracción minera y explotación forestal donde coexisten la vivienda consolidada con la extracción minera y forestal. En las partes mas altas los conflictos de uso derivan de la sobre - explotación de estas áreas para la actividad agropecuaria y el deterioro de áreas de conservación actualmente utilizadas para la actividad agropecuaria y localmente minera.

El área de suelo ondulado es proporcionalmente mejor (mas apto) para mayor cantidad de tipos de utilización principalmente el pastoreo la agricultura y la ubicación de asentamientos; es marginalmente apta para la conservación la rehabilitación, la minería y la industria.

Por su parte las áreas de los valles interandinos son aptas para el turismo y la protección - conservación, aptas para la rehabilitación, la regeneración vegetal y el pastoreo extensivo y definitivamente no aptas para la industria y el comercio, la minería y los asentamientos marginales.

5.1 APTITUD POR UNIDAD DE PAISAJE

5.1.1 Tierras cultivables (C)

Con éste nombre se identifican todas las tierras que son aptas para la producción de cosechas. La clase de agricultura que puede realizarse en ellas, puede variar desde plenamente mecanizada y muy tecnificada para las zonas planas, hasta exclusivamente manual y rudimentaria para las zonas de cordillera.

Las prácticas de conservación y manejo de suelos, se establecen teniendo en cuenta las características físicas del área tales como la pendiente, la profundidad efectiva, grado de erosión actual y potencial, estabilidad del material geológico y clima.

5.1.1.1 Subunidad C2

Por sus características son suelos moderadamente profundos, que pueden ser utilizados para cultivos como el tomate, piña, maíz, leguminosas, caña de azúcar, frutales y pastos de corte. Con sistemas adecuados de riego y cultivos en fajas pueden ser utilizados para cultivos de escarda como la piña, tomate y fríjol. En aquellas áreas en las que se han formado cárcavas es imprescindible tratar los cauces de los desagües para evitar el proceso de la erosión.

5.1.1.2 Subunidad C3

Los suelos están utilizados en la actividad agrícola, en cultivos como café, plátano, caña, maíz, yuca, arracacha, hortalizas, frutales y pastos de corte. También hay áreas dedicadas a la ganadería con pastos naturales.

El uso recomendado debe orientarse a la producción agrícola con cultivos de café con sombrero, plátano, arracacha, hortalizas, frutales y la actividad ganadera con prácticas de manejo adecuadas para prevenir la erosión del suelo producida por el paso del ganado.

5.1.1.3 Subunidad C4

Son suelos profundos a moderadamente profundos, limitados por estratos. El uso actual corresponde a la producción agrícola con cultivos como café, plátano, caña de azúcar, maíz, piña, habichuela, yuca, arracacha, hortalizas y frutales.

El uso recomendado debe estar encaminado hacia la producción agrícola con cultivos de café con sombrío, plátano, caña panelera, hortalizas y frutales.

5.1.2 Tierras para praderas (P)

Aunque la parte baja de la cuenca del Río Dagua y el área correspondiente al municipio de la cuenca del Río Anchicayá son particularmente de vocación forestal dadas sus características geológicas, topográficas y climáticas, se han delimitado algunas pequeñas áreas para ganadería, para no romper abruptamente con ésta actividad practicada por los agricultores durante varios años y considerando que su práctica es viable observando algunas restricciones en su manejo y administración, como son carga mínima por unidad de área, utilización de pastos como *Brachiaria Decumbens*, alta rotación de potreros, siembra de leguminosas, localización apropiada de los abrevaderos, limpieza permanente de las malezas en los potreros y control sanitario oportuno.

Su uso actual es para ganadería extensiva con pastos naturales.

5.1.3 Tierras para árboles frutales y/o forrajeros (AF)

En ésta unidad se incluyen todas aquellas tierras que contienen suelos profundos, afectados por inestabilidad geológica y por tanto susceptibles a erosionarse, en virtud de los cual requieren de un manejo muy cuidadoso, en lo que respecta a las prácticas de conservación y fertilización.

Su uso actual está representando por algunos cultivos de frutales como tomate de árbol, mora y lulo, así como lotes de pasto de corte, zonas de rastrojos y en menor escala la actividad ganadera.

El uso recomendado debe orientarse hacia la plantación de árboles frutales y plantas forrajeras. Las prácticas de conservación de suelos deben consistir en la construcción de terrazas individuales, siguiendo las curvas de nivel, siembra de barreras vivas, construcción de acequias para control de aguas escorrentías, uso de semillas de variedades mejoradas, utilización de coberturas vegetales y aplicación de riego localizado.

5.1.4 Tierras forestales (F)

En ésta unidad se incluyen tierras aptas para la plantación de bosques. La selección de éstas tierras, se ha dado teniendo el cuidado de no generar competencia con aquellas destinadas a la producción agrícola y ganadera. La clase de explotación forestal puede variar desde la intensa y técnicamente conducida hasta aquella en la cual los bosques no producen beneficios económicos, dado que su fin primordial es la protección de los suelos, las aguas y la fauna.

5.1.4.1 Subunidad F1 - Bosques Protectores

Los suelos son moderadamente profundos, con moderadas limitaciones para el uso por la baja fertilidad en el subsuelo y en algunos sitios por la neblina.

Su uso actual se limita a cultivos de café, maíz, plátano, pastos de corte, rastrojos y en menor escala a ganadería extensiva.

El uso recomendado debe orientarse a la plantación de bosques con especies nativas o exóticas, sembradas con el fin de obtener productos forestales para su comercialización o consumo.

5.1.4.2 Subunidad F2 - Bosques Protectores - Productores

Los suelos son superficiales, con severas limitaciones para el uso por la presencia de estratos rocosos superficiales, pendiente fuerte y deficiencia de humedad.

Su uso actual está dedicado a la ganadería extensiva, sumado a cultivos en pequeña escala de caña panelera y algunas áreas en rastrojo.

El uso recomendado debe orientarse a la plantación de bosques con especies nativas o exóticas, con el fin de proteger los recursos naturales y en un segundo orden al aprovechamiento limitado de productos forestales, tal como madera para construcción y cercados.

5.1.4.3 Subunidad F3 - Bosques Protectores

Los suelos son susceptibles y muy superficiales, con severas limitaciones para el uso por la presencia de estratos rocosos superficiales, pendiente fuerte y deficiencia de humedad.

Su uso actual está dedicado a la ganadería extensiva, sumado a cultivos de coníferas como pino y eucalipto y muchas áreas en rastrojo.

El uso recomendado debe orientarse al mantenimiento de una cubierta vegetal permanente de bosques con especies nativas o exóticas, con el fin de proteger los recursos naturales. las áreas críticas deben ser aisladas para promover la regeneración natural del bosque.

5.1.4.4 Arrea AH2 (F2/p) - Bosque Protector - Productor, Cultivos perennes o semiperennes, Actividad silvopastoril

Los suelos se desarrollan sobre material diabásico y esquistos, con recubrimientos de cenizas volcánicas. Son profundos, de baja fertilidad y deleznable. Por sus características de relieve y clima, son quizá, la

única área la cuenca en donde se puede establecer una actividad silvopastoril. Actualmente el exceso de deforestación y el sobrepastoreo originan una erosión de ligera a moderada.

El mejor uso que se le puede dar a éstas tierras consiste en proteger el bosque asociándolo con pastos, con cultivos permanentes o semipermanentes. En los lugares más planos la actividad ganadera tecnificada mediante la rotación de potreros y con pastos de corte. Se presenta erosión ligera a moderada, la fertilidad es baja. Los suelos son profundos, bien drenados. Se presentan deslizamientos frecuentes y pendientes ligeramente escarpadas.

En la actualidad estos suelos se hallan cubiertos de bosque primario con especies aptas para la explotación forestal y cultivos de pancoger tales como cacao, palma de chonta y frutales y ganadería extensiva.

Su uso potencial debe ser el de dedicar los suelos a bosque productor protector, al establecimiento de cultivos permanentes o semipermanentes y la actividad silvopastoril.

El uso recomendado debe estar orientado hacia su aprovechamiento racional, utilizando solamente las especies útiles, ya sea para pulpa, aserrío o industria de la construcción. Sus principales limitantes son la poca profundidad efectiva, la alta precipitación, las condiciones de acidez y la baja fertilidad, factores que los hacen restrictivos para cultivos agronómicos y aptos para el bosque, los cuales contribuyen a proteger mejor las cuencas hidrográficas y así aumentar el caudal medio de los ríos.

5.1.4.5 Arrea AH3 (F3) - Bosque Protector, Vida silvestre

Son áreas de lomerío y montaña, con pendientes escarpadas y muy escarpadas ubicadas en clima medio y cálido. En algunos sitios se encuentran grados de erosión ligera causados por la deforestación. Por la característica de pendientes fuertes es frecuente encontrar deslizamientos y avalanchas. Sus suelos son muy deleznable, ácidos y de fertilidad baja.

El uso de éstas tierras queda restringido por su alta susceptibilidad a la erosión, limitándolas a la explotación de bosque y fauna para suplir las necesidades básicas de vivienda y alimentación.

Son suelos muy superficiales y superficiales, con pendientes escarpadas y muy escarpadas, frecuentes deslizamientos, susceptibilidad alta a la erosión, poca profundidad efectiva y baja fertilidad, cuyas condiciones agro-ecológicas exigen la presencia de una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (cuarteles, fajas, entresacas), con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección hidrológica, labores silviculturales y de cosecha (sistemas de cables y toboganes).

Los bosques deben presentar cobertura con multiestratos y alta densidad de copas, para brindar buena protección al suelo. Esta unidad comprende los árboles utilizados para conformar las asociaciones agroforestales recomendadas para el trópico húmedo.

El relieve es fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes de 25 a 50% y mayores. Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar y pata de vaca de grado ligero a moderado. La erosión potencial es baja. Los suelos son muy superficiales a moderadamente profundos, con drenaje natural excesivo a bien drenado.

En la actualidad estos suelos se hallan cubiertos por bosque natural poco intervenido con especies aptas para explotación forestal. En algunas zonas ha sido talado el bosque, causando graves problemas de erosión del suelo y desequilibrio ecológico de la zona. Su uso potencial es el de bosque protector de los recursos suelo, agua, fauna y en general de toda la vida silvestre.

Las limitantes son las pendientes pronunciadas, la erosión acelerada de los sitios que han sido talados, la poca profundidad efectiva y la alta precipitación. El asentamiento de colonos en la cuenca del Río Dagua ha venido causando el desgaste de los suelos y propiciando graves problemas de erosión por las frecuentes quemadas y talas de las reservas forestales.

El uso recomendado debe estar orientado hacia el manejo racional del bosque, evitar las talas indiscriminadas sobre todo en sitios de fuertes pendientes muy susceptibles a la erosión que no les reporten ningún beneficio económico, en cambio si causan un deterioro acelerado y permitir la regeneración natural en las áreas intervenidas o deforestadas.

5.1.4.6 Arrea AH5 (F2/C4) - Asociaciones agroforestales

Bajo ésta área se encuentran las terrazas altas que bordean los ríos y quebradas, como también los abanicos y coluvios. Sus suelos profundos, ácidos, de baja fertilidad y muy deleznable. Las tierras tienen relieves que van desde planos a ligeramente inclinados. Las zonas planas son afectadas ocasionalmente por las crecidas de los ríos. Las actividades se han relacionado con la explotación continua del bosque y cultivos de palma, plátano, chontaduro y otros.

Sería recomendable la intensificación de la palma si ésta muestra índices de rentabilidad, la reforestación con especies seleccionadas y los cultivos de frutales. Es muy útil la instalación de viveros que proporcionen en forma fácil a los habitantes las especies a plantar.

Las condiciones agroecológicas de éstas tierras exigen la presencia de una cobertura boscosa o similar permanente, por ser éstas áreas muy susceptibles a la degradación y muy expuestas a perder su estabilidad dinámica⁴³. Son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente proteccionistas de cuencas hidrográficas, flora, fauna, protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación a la obtención de beneficios sociales. Las tierras forestales protectoras deben declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

⁴³ Capacidad de un sistema para mantener su estructura global, a pesar de los cambios y del reemplazo de algunos de sus componentes (Odum).

El relieve es fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes de 12 - 25 - 50% y mayores. Se presenta erosión de grado moderado y de tipo laminar, pata de vaca, calvas y caminos de ganado. La erosión potencial es baja. Los suelos son moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, de texturas medias. Se presentan lluvias excesivas de gran intensidad, susceptibilidad alta a la erosión y baja fertilidad.

En la actualidad estos suelos están cubiertos de bosque natural con un gran número de especies florísticas aptas para la explotación forestal. Las limitantes principales son las pendientes pronunciadas, la susceptibilidad y grado de erosión que presentan, la poca profundidad efectiva, la acidez y la baja fertilidad. Todo esto se suma a la falta de vías, lo que hace que deba mantenerse como una zona de reserva forestal.

El uso potencial de ésta unidad es la explotación técnica del bosque y el cultivo de frutales de tipo arbustivo, es decir en asociaciones agroforestales. Poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas. Son importantes para el para el beneficio de todos los habitantes y por tanto se han reservado y declarado como tales.

Matriz de cualidades biofísicas y socioeconómicas de la tierra - Cuenca del Río Dagua

TUT UP	Agricultura semimecanizada	Agricultura tecnología apropiada	Pastoreo		Protección Conservación	Reforestación	Rehabilitación	Industria y Comercio	Extracción Minera	Asenta mientos	Turismo
			Extensivo	Semi-intensivo							
Parte alta de la cuenca											
C2	A3	A2	A3	A2	A1	A1	A1	A3	N	A2	A1
C3	A2	A1	A3	A2	A1	A1	A1	A2	N	A2	A1
C4	N	A1	A3	A2	A1	A1	A1	A2	A3	A2	A1
P	A3	A3	A2	A1	A2	A2	A1	A3	N	A2	A2
AF	N	N	A3	A2	A1	A1	A1	A3	N	A3	A2
F1	N	A2	N	A2	A1	A1	A1	N	N	A3	A2
F2	N	A2	N	A2	A1	A1	A1	N	N	N	A1
F3	N	N	N	N	A1	A1	A1	N	N	N	A1
Parte baja de la cuenca											
C4	A3	A2	A3	A2	A1	A1	A1	A2	A3	A2	A2
P	A3	A3	A2	A2	A1	A1	A1	A3	N	A3	A3
F2	A3	A3	A3	A2	A1	A1	A1	A3	N	A3	A3
F3	N	A3	N	A3	A1	A1	A1	N	N	N	A2

Matriz de cualidades biofísicas y socioeconómicas de la tierra - Cuenca media del Río Anchicayá

TUT UP	Agricultura semimecanizada	Agricultura tecnología apropiada	Pastoreo		Protección Conservación	Reforestación	Rehabilitación	Industria y Comercio	Extracción Minera	Asenta mientos	Turismo
			Extensivo	Semi-intensivo							
AH2	N	A3	N	A2	A1	A1	A1	N	N	A3	A2
AH3	N	A3	N	A3	A1	A1	A1	N	N	N	A1
AH5	N	N	N	N	A1	A1	A1	N	N	N	A1

PROSPECTIVA TERRITORIAL

1. DEFINICIÓN

La prospectiva es una reflexión concertada sobre el futuro. En nuestro caso consiste en pensar en lo que será el futuro municipio aplicando diferentes formas de llegar a una situación deseada y probable.

La prospectiva aplicada al caso del ordenamiento territorial permite construir el modelo territorial futuro para el municipio, mediante la composición de escenarios de desarrollo territorial. Estos escenarios son:

- **Escenarios Posibles:** Se refieren a todas las situaciones hipotéticas posibles de presentarse en el proceso del desarrollo territorial municipal, vistas desde los diferentes puntos de vista de los diversos actores sociales.
- **Escenarios Probables:** Son aquellos cuya viabilidad técnica, económica, social, política y administrativa les otorga la mayor probabilidad de ocurrir.
- **Escenario Tendencial:** Representa la situación posible de suceder si no se presenta una intervención planificadora u ordenadora del desarrollo del territorio municipal, es decir que se refiere a la continuación de las condiciones tal como vienen y seguirán así.
- **Escenario Deseado o concertado:** Se constituye en la propuesta, conjunto de situaciones deseables y alcanzables, producto de la selección participativa de alternativas de desarrollo territorial, que a su vez representa el mayor consenso entre los actores sociales. Este se constituye en la propuesta de Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipal - PBOT.

Los elementos constituyentes de la prospectiva, son en consecuencia, el conocimiento del pasado y del presente. La imaginación creativa y la visión de las políticas, objetivos y estrategias de desarrollo orientan la elaboración del modelo territorial deseado.

Dicho de ese modo se puede suponer que el conocimiento del pasado y el presente se fundamenta en el diagnóstico y la evaluación previa, es decir en la imaginación creativa que parte de las respuestas de cada uno de los actores a las preguntas que se incluyen dentro del método de planificación prospectiva.

El método de planificación prospectiva requiere necesariamente de una serie de etapas e instrumentos para que técnicamente se desarrollen los procesos de la manera lo menos subjetiva posible. Las técnicas son: La tempestad de ideas, el Análisis Estructural, el Juego de Actores, la Matriz de Impacto Cruzado y finalmente el Diseño de Escenarios. Las etapas se desarrollan de una manera sencilla, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos económicos, logísticos y de tiempo, y especialmente la disposición y actitud de los actores sociales.

Partiendo del diagnóstico y la evaluación integral del territorio, es posible adelantar un ejercicio prospectivo. Inicialmente se identifican las fortalezas, debilidades y problemas del territorio, sin conocer todavía el grado de compromiso y actitud de las partes comprometidas en el ordenamiento del desarrollo territorial.

El diagnóstico territorial ofrece una visión de la situación actual. Mediante la construcción de escenarios se logra diseñar el modelo futuro o la visión objetivo como meta del ordenamiento del desarrollo municipal. En esta fase se concibió una percepción territorial o forma de entender el territorio en un horizonte de nueve (9) años.

2. DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS Y SU ANALISIS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS

2.1 DETERMINACION DE ACTORES SOCIALES

En el análisis social y cultural se identifican los diferentes actores sociales que tienen injerencia y representatividad en el municipio.

Conjunto de actores participantes

Sector	Actores
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Municipal de Planeación - Consejo Consultivo de Ordenamiento Territorial - Juntas de Acción comunal (JAC) - Líderes comunitarios - Organizaciones sociales (Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil) - Organizaciones ambientales - Organizaciones de productores agropecuarios
Administración municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Alcaldía - Concejo Municipal - Personería Municipal - Consejo Municipal de Planeación - Consejo Consultivo de Ordenamiento Territorial - UMATA - Oficina de Planeación - Secretaría de Obras Públicas - Secretaría de Servicios Administrativos - Secretaría de Desarrollo Comunitario - Dirección Local de Salud - Núcleos Educativos
Sector productivo o gremios	<ul style="list-style-type: none"> - Ambientalistas - Agricultores - Ganaderos - Comerciantes - Transportadores - Industriales - Sector Financiero - Constructores - Pequeños Productores Campesinos

	<ul style="list-style-type: none"> - Famiempresas - Microempresarios
Instituciones Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - CVC - Dirección de Parques Nacionales - ASOTEC - IGAC - DANE - Planeación Departamental - Ingeominas - Universidad del Valle - Universidad de Caldas - Ideam - Organizaciones ambientalistas y de investigación

3. DETERMINACIÓN DE VARIABLES CLAVES

El municipio se considera como un sistema compuesto por cuatro (4) subsistemas que definen grandes áreas temáticas del análisis territorial. Para cada uno de estos subsistemas se identifican las variables claves que son las de mayor incidencia en el ordenamiento del desarrollo territorial.

La determinación de las variables claves se efectúa a través de establecer prioridades y jerarquías de problemas y objetivos de desarrollo. En la Tabla 2 se presentan las variables claves. Con base en ellas claves se adelanta la construcción de los escenarios.

Variables claves para análisis prospectivo y construcción de escenarios

Subsistemas	Variables Claves	Análisis Específicos
BIOFÍSICO		
Recursos naturales y medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Bosques y vegetación nativa - Recursos hídricos - Erosión y degradación de tierras - Contaminación atmosférica 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado actual, extensión, deforestación, diversidad, presión por la tierra - Cantidad de aguas, calidad y protección de fuentes productoras - Grados y tipo de erosión - Agentes contaminantes (minería, industrias, residuos líquidos y sólidos de origen doméstico)
ECONÓMICO		
Sistemas de producción y extracción	<ul style="list-style-type: none"> - Sector agropecuario - Aprovechamiento forestal - Minería - Industria - Turismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Labranza, manejo de agroquímicos, impacto ambiental - Extensión, actividades, amenazas, impacto ambiental. - Extracción, sistemas de producción, tecnología y distribución
SOCIAL		
Aspectos socioculturales y de funcionamiento espacial	<ul style="list-style-type: none"> - Población - Organización y participación social - Vivienda - Empleo - Servicios públicos sociales y domiciliarios - Equipamientos colectivos - Sistema vial 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de asentamientos - Servicios sociales de salud , educación, cultura, recreación, deporte - Servicios públicos domiciliarios de energía, teléfono, acueducto, alcantarillado, aseo, gas - Equipamientos comunitarios - Plan vial
ADMINISTRATIVO		
Sistema Administrativo y de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Organización y división territorial - Estructura administrativa - Desconcentración administrativa y delegación de funciones - Reglamentación de uso del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades de Gestión Administrativa y Funcionamiento Espacial - Veredas, inspecciones, comunas, corregimientos - Servicios administrativos - Zonificación

4. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Para la construcción de los escenarios tendenciales y deseados con el fin de llegar al concertado, fue necesario adelantar un trabajo participativo con los diferentes actores sociales e institucionales mediante ejercicios de percepción territorial y prospectiva.

Además se lograron identificar diversos escenarios en cuanto a una visión de futuro del territorio. En ésta fase se efectuaron ejercicios para definir los escenarios tendenciales y deseados de acuerdo con los diferentes contenidos temáticos.

Percepción prospectiva territorial de la administración municipal

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
Poder Publico								
ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL	Ordenar y administrar el municipio en todos sus ámbitos procurando el bienestar de la comunidad	Cada uno de los programados por las diferentes dependencias	Falta de recursos coordinación compromiso y participación. Bajo nivel educativo y falta de personal	Falta de continuidad en las administraciones municipales. No hay expectativas de progreso	Entidades al nivel municipal, departamental y nacional	Ellas mismas si no existe deseo de colaborar por parte de los funcionarios	Nivel Municipal	Concejo Municipal, Alcaldía, las entidades nacionales y departamentales
CONCEJO MUNICIPAL	Aprueba Planes de Desarrollo, Ordenamiento Territorial, Vial y sectoriales. Promueve el mejoramiento de la calidad de los servicios sociales y públicos	Acordes con las políticas adoptadas en los planes sometidos a estudio de la corporación			Distintos niveles del Gobierno nacional, departamental y municipal		Nivel municipal	Corporaciones públicas departamentales y nacionales
UMATA	Prestación de Asistencia Técnica Agropecuaria a los pequeños productores campesinos	Asistencia técnica básica a productores. Protección y recuperación de microcuencas. Acciones de mejoramiento del espacio público	Falta de presupuesto, baja disponibilidad de técnicos agropecuarios	Falta de recursos para financiar el Plan sectorial agropecuario en toda su dimensión	DRI, ICA, SENA, CORPOICA, CVC, Alcaldía, Concejo Municipal y la comunidad	Ellas mismas si no existe la proactividad necesaria y la voluntad política de vincularse al desarrollo de sus programas	Agricultores Ganaderos ONG's Ambientalistas	Alcaldía Concejo Municipal de Desarrollo Rural - CMDR, SINTAP DRI Secretaría de Agricultura Pronatta

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
Poder Publico								
PLANEACION MUNICIPAL	Planificar el desarrollo social y de las comunidades asentadas en el territorio municipal. Ordenamiento de las actividades desarrolladas por el hombre (económicas, culturales, sociales, etc.)	Diseño del Plan Operativo Anual de Inversiones, Coordinar la elaboración de planes sectoriales, seguimiento a la ejecución de los planes, administrar el banco de proyectos de inversión, evaluar los impactos de las acciones de la administración municipal	Falta de recursos para el fortalecimiento del Sistema de Información Municipal. Falta de recursos para mejorar los niveles de capacitación del recurso humano. Ampliación de la disponibilidad de funcionarios para asumir las nuevas responsabilidades asignadas en los Planes de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial	La no adecuación oportuna de la organización municipal a las nuevas necesidades de implantar el sistema de información municipal a todos los niveles de la administración local. Insuficiencia de recursos tecnológicos y humanos capacitados para atender las demandas de servicios de la comunidad	Entidades del orden nacional y departamental. Entidades internacionales y del sector privado interesadas en apoyar el fortalecimiento de las entidades territoriales	La inoportuna atención de las necesidades locales por falta de capacidad para operar puede ocasionar el desmejoramiento o de una dependencia que por su naturaleza debe ir a la vanguardia tecnológica por ser la encargada de diseñar los planes y señalar los derroteros del municipio	Nivel Municipal	Concejo Municipal, Concejo Territorial de Planeación, Concejo Consultivo de Ordenamiento Territorial
SECTOR SALUD	Educación para propiciar cambio de hábitos en salud. Promoción de programas de salud. Prevención sanitaria.	Visitas domiciliarias, charlas, etc. Vacunación. Seguimiento, prevención. Ampliación de infraestructura y recurso humano	Falta de recursos y de una mayor conciencia ciudadana sobre la conveniencia de mantener cuerpo y mente sanas	Incidencia de enfermedades, deterioro de la calidad del medio ambiente, morbilidad prenatal, mal trato infantil abandono de ancianos.	Alcaldía, CVC, DRI, Ecopetrol, JAC, Secretaría de Salud y Ministerio de Salud	Mala utilización de los medicamentos, falta de higiene, desnutrición	Comunidad	Secretaría de salud, Educación, Alcaldía y Hospital.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
Poder Publico								
SECTOR EDUCACIÓN	Preparar la población para su desarrollo educativo Integral. Diseñar estrategias para educar sobre la importancia del medio ambiente.	Cambio de actitud de los docentes mediante conferencias incentivos, etc. Actualización de programas. Desarrollo de los PEI.	Falta de recursos y de visión hacia el futuro. Indiferencia de la comunidad hacia los nuevos contenidos pedagógicos.	Bajas posibilidades para acceder a nuevos medios de información y conocimiento. Incremento del analfabetismo en la población adulta.	CVC, SENA Sector Salud, MinAmbiente, Ecopetrol	Depredadores de los recursos naturales, mala disposición de basuras y productos no reciclables.	Comunidad Educativa	Asociaciones de padres de familia, JAC, Asociaciones de ex -alumnos.

Percepción prospectiva territorial del sector productivo

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
Gremios de la Producción								
GANADEROS Y AGRICULTORES	Incentivar la producción agropecuaria de carne, leche y sus derivados. Fomento de cultivos como la piña y otros frutales, verduras y hortalizas. Industria Eco y agroturística	Mejorar sistemas de distribución de productos locales hacia los mercados regionales y otros como los de Cali y Buenaventura. Apoyar las iniciativas que tiendan a la producción de productos para la exportación. Implementar centros de acopios de leche y comercialización de sus derivados, mejorar praderas y cultivos en todas las áreas productivas	Inseguridad Falta de estímulos Falta de políticas e incentivos para la producción agropecuaria en pequeña escala. Inexistencia de una institución financiera al nivel local. Se carece de información de buena calidad sobre la existencia de nuevos mercados. Insumos costosos Falta de mayor cobertura con asistencia técnica. Avance de la erosión	Baja oferta de mano de obra Deterioro de la calidad de las Tierras. Incremento de la erosión y disminución de la oferta hídrica.	Gremios del sector, UMATA, consumidores secretaria de Agricultura, ICA, Corpoica, Pronatta, Consea, Universidades, apoyo internacional.	Intermediarios de productos agropecuarios, desinformación sobre condiciones de los mercados	Nivel Municipal	MinAgricultura, MinAmbiente, CVC, Secretaría de Agricultura UMATA, Consejo Municipal de Desarrollo Rural - CMDR.
SECTOR MINERO	Explotación artesanal de aluviones auríferos, extracción de arenas y gravas de los lechos de los ríos. Explotación de pizarras para ornamentación de fachadas	Proyectos a largo plazo de extracción con asesoría especializada de la CVC, Ingeominas, Camacol y entidades relacionadas	Fallas geológicas, erosión, tala de bosques, deterioro de las riberas de los ríos	Mala situación del mercado. Geología de la zona. Precariedad de los recursos disponibles para la extracción racional de los recursos mineros	MinMinas, Ingeominas, organizaciones de proveedores de materiales de construcción	CVC y MinAmbiente.	Nivel Municipal	Oficina de Planeación, Secretaria de Obras Públicas

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

SECTOR COMERCIO	Intercambio de bienes, servicios y alimentos. Oferta inmobiliaria	Ampliación de los mercados, capacitación para mejorar la gestión de negocios	Mora en recaudo de créditos directos a clientes. Impuestos	Recesión, Inflación. Bajos niveles de ingreso de la población	Organizaciones de comerciantes, Cámara de Comercio de Cali, Sena	Existencia de expendedores informales a nivel rural que evaden impuestos	Nivel Municipal	Alcaldía, Oficina de Planeación y Tesorería, Cuerpo de Bomberos Voluntarios
-----------------	--	--	---	--	--	--	-----------------	---

Percepción prospectiva territorial de las instituciones técnicas

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
CVC	Contribuir al desarrollo humano sostenible del Departamento del Valle del Cauca, mediante una gestión gradual, descentralizada, concertada, eficaz y eficiente en el presente, enmarcada en una visión de futuro, que nos permita a nosotros y a nuestros descendientes el disfrute de un ambiente sano mediante un progresivo equilibrio en la relación : Naturaleza – economía - sociedad, con una renovada dimensión de la ética ciudadana que considere lo ambiental como un bien público.	<p>Estructurar un programa de educación ambiental para todos los grupos humanos que conforman la población vallecaucana, reconociendo los valores de las diferentes etnias, culturas y territorios, el papel de la mujer en el desarrollo sostenible y de los diferentes grupos económicos y su función en la formación de una cultura ambiental.</p> <p>Llevar a cabo un manejo sistémico de las Unidades de Cuenca y de los parques y reservas, de acuerdo con las prioridades identificadas en el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial.</p> <p>Propender por un balance adecuado entre la oferta y la demanda de agua en cantidad y calidad para satisfacer las demandas de las diferentes actividades asentadas en el territorio siendo consecuente con el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial y con</p>	Falta de mayores recursos, y mejor nivel educativo de la población en lo referente a lo ambiental	Falta de continuidad en las políticas, cambios en la orientación del estado con relación a la protección del medio ambiente y a los procesos de desarrollo	MinAmbiente, UMATA, Gobernación. ONG´s. Empresas Públicas de Servicios		UMATAS, Oficinas de Planeación y Juntas de Planeación Unidades del Medio Ambiente	MinAmbiente y DNP

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
		<p>un criterio de equidad social.</p> <p>Promover el uso, manejo y conservación de los suelos en forma sostenible.</p> <p>PROGRAMA DE PLANIFICACION REGIONAL Y URBANA</p> <p>PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL</p> <p>PROGRAMA DE PARTICIPACION Y CONCERTACIÓN</p> <p>PROGRAMA DE ADMINISTRACION DEL AMBIENTE</p>						
ASOTEC	Fortalecer la capacidad gerencial de la Administración Municipal en cuanto al desarrollo de sus habitantes y el territorio	Asesorar a la Administración municipal por intermedio de la Oficina de Planeación en la formulación e implementación del PBOT. Desarrollar y difundir en el municipio sistemas de producción sostenibles		Cambio de Gobierno y de los funcionarios con los cuales se ha adelantado el proceso de formulación e implementación del PBOT, restando capacidad de desempeño	CVC, Alcaldía, UMATA.			DNP CVC MinAmbiente
	Producir y actualizar cartografía y catastro nacional y local. Inventario de los suelos del país. Desarrollo de metodologías	Divulgación de las metodologías del POT. Estudios de Zonas geoeconómicas. Actualización catastral	Falta de recursos presupuestales para mejorar la cobertura de sus servicios	Tardía aplicación del POT y por lo tanto retraso del desarrollo municipal. Recorte de presupuesto	Municipios, Notarías, Registro De Instrumentos Públicos, Oficinas De Planeación Municipal .	Autoridades municipales y Entidades que no adopten los lineamientos contenidos en	Tesorería municipal . MinHacienda. DNP	Secretaría de Hacienda y Tesorería municipal

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua - Valle del Cauca

Actores	Objetivos	Planes, Programas y Proyectos	Problemas Actuales	Problemas Futuros	Aliados	No Aliados	Influencia sobre	Influenciado por
IGAC	para el PBOT				Asociación de Municipios. Entidades internacionales interesadas en invertir en este tipo de proyectos	el PBOT		

5. ESCENARIOS TENDENCIALES

Para construir los escenarios tendenciales al año 2.009, se tomaron los principales objetivos planteados, las hipótesis formuladas y se agruparon de acuerdo a las variables claves.

El escenario tendencial global construido como visión del territorio por los diferentes actores y el equipo técnico es el análisis de las variables claves se apoyó en tablas, gráficas y estadísticas.

El escenario tendencial global parte del análisis de la situación descrita en el diagnóstico territorial, y en la evaluación integral del territorio. Es la aproximación a la situación futura del territorio municipal y sus pobladores, si las acciones que se vienen desarrollando siguen su curso normal, su evolución espontánea sin intervención alguna.

Para este caso mostraremos la situación futura del municipio a través de la evaluación de las variables claves.

5.1 RECURSO BOSQUE Y VEGETACIÓN NATIVA

La tasa de reducción del bosque en Colombia es del orden de 1.500 has/día. Si se tienen cerca de 61.5 millones de hectáreas de bosque se presume que de continuar la tendencia actual el bosque desaparecerá en los próximos 100 años. Hacia el año 2.009, cerca de la cuarta parte de los Bosques, arbustales y vegetación nativa habrán desaparecido.

Es decir que en el territorio municipal, en la parte alta de la Cuenca del Río Dagua solo el 6.5% del área presenta cubiertas de bosque natural, consistente en rastrojos altos, bajos y bosque plantado para fines comerciales, esto equivale a 3.720 hectáreas, que de acuerdo con el informe de la CVC "Cifras de Tierra y Vida 1995 - 1997" presenta a esta parte del territorio como una de las seis (6) cuencas del Valle del Cauca entre veintiuno (21) con mayor déficit de bosque, siendo superior al 60%.

En la parte baja de la cuenca por el contrario el 87% del área está cubierta de vegetación, correspondiente a formaciones húmedas y muy húmedas, que sin embargo se encuentran amenazadas por el creciente desplazamiento de la población que se ve afectada por fenómenos de violencia y presión sobre sus exiguos ingresos lo que los obliga a subsistir a costa del recurso natural. En síntesis el 43% del área total de la cuenca tiene cubiertas vegetales.

En cuanto a la cuenca del Río Anchicayá la vegetación de la región es muy variada. Al igual que sucede con la cuenca del Río Dagua, ésta también ha sido sometida a fuertes presiones de colonización, que ha traído como consecuencia la pérdida de cubiertas vegetales boscosas y el incremento de los procesos de erosión.

La mayor parte de la subcuenca del Río Dagua (75%) está cubierta de bosque natural, de pastos y rastrojo bajo (21%) y el resto del área en rastrojos altos (4%).

Aunque el área total de ésta subcuenca es de unas 20.438 has, el área intervenida por el hombre es de una 3.500 has. sin embargo, aproximadamente el 2% del área total constituye la base económica de la población.

Los suelos que ocupa la agricultura como todos los de la subcuenca en general tienen una capa vegetal muy superficial. Después de la cosecha de plátano, por ejemplo, los suelos quedan lavados, agotados y empobrecidos, por lo tanto su uso alternativo deberá ser la reforestación protectora.

Las canteras explotadas en forma manual y artesanal, especialmente de filitas (piedra de enchape), dan lugar a focos de erosión importantes en los alrededores de los ríos Dagua y El Engaño y la Quebrada Piedremoler. Por tanto es necesario tecnificar la extracción de éstos materiales, dada la amenaza que representan para la misma vía Simón Bolívar.

Por su parte con la alta presión sobre las tierras en los límites de las áreas de bosque, en la parte alta de la cuenca del Río Dagua estarán cubiertas por pastizales y cultivos cerca del 6.5 % de las lomas y laderas es decir que para el año 2.009 cerca de las 3.720 has. estarán seriamente intervenidas y de ese total el 32 % habrán desaparecido, con lo cual se conservarán aproximadamente 2.520 hectáreas de bosque que representan el 2.8 % del área municipal.

En la parte baja de la cuenca se presenta el mayor extracción de árboles del bosque para labores de aserrío y producción de postes y leña.

En cuanto a la cuenca del Río Anchicayá los bosques de ladera alta representan el 54.4% del territorio de la cuenca. el área intervenida es de unas 3.500 has. de las 20.438 que componen la subcuenca del Río Dagua. Las 12.242 has restantes corresponden a los ríos San Juan, Cavas y El Engaño y la Quebrada Piedremoler.

5.2 RECURSOS HÍDRICOS

Se prevé una disminución notable de los caudales de los ríos y quebradas del municipio principalmente de los ríos y quebradas que conforman las cuencas mayores de los ríos Dagua y Anchicayá principalmente debido a la degradación de la parte alta de las cuencas por la sobreutilización del suelo con pastoreo y ganadería y la deforestación de sus bosques protectores. Igualmente ocurrirá con todo el recurso hídrico superficial del municipio.

Las quebradas La Virgen, La Chapa, La Jiménez y La Reina dejarán de ser caudales permanentes. Tendrán grandes caudales en el periodo lluvioso y carecerán de agua en los meses secos.

Los aportes de sedimentos al Río Dagua aumentarán de los valores actuales de acuerdo con la mayor acción deforestadora provocada por el hombre y el incremento de las áreas erosionadas y con amenazas de deslizamientos o cárcavamientos.

Para la cuenca del río Dagua se prevé lo siguiente:

Caudales promedios de la cuenca del Río Dagua

Cuenca/ Subcuenca/ Microcuenca	Rendimiento promedio	Caudal promedio	Comportamiento del rendimiento/ caudal
Río Dagua (Tocotá)	0.934 lt / sg / km ²	1495 Lt / sg	Disminuido
Q. La Virgen	16.42 lt / sg / km ²	316 Lt / sg	Sostenido
Río Jordán	53.13 lt / sg / km ²	3678 Lt / sg	Disminuido
Río Sabaletas	23.75 lt / sg / km ²	1283 Lt / sg	Sostenido
Río Bitaco	34.55 lt / sg / km ²	3835 Lt / sg	Sostenido
Río Pepitas	48.70 lt / sg / km ²	4968 Lt / sg	Disminuido
Q. Jiménez	3.33 lt / sg / km ²	300 Lt / sg	Disminuido
Q. La Chapa	7.13 lt / sg / km ²	100Lt / sg	Disminuido

Para la cuenca del Río Anchicayá se prevé lo siguiente:

Caudales promedios de la cuenca media del Río Anchicayá

Cuenca/ Subcuenca/ Microcuenca	Rendimiento promedio	Caudal promedio	Comportamiento del rendimiento/ caudal
Río Digua	16.67 lt / sg / km ²	1650 Lt / sg	Sostenido
Río San Juan	33.07 lt / sg / km ²	1600 Lt / sg	Sostenido
Río Cavas	40.74 lt / sg / km ²	3000 Lt / sg	Sostenido
Río El Engaño	74.41 lt / sg / km ²	2400 Lt / sg	Sostenido
Río Diguíta	46.70 lt / sg / km ²	1000 Lt / sg	Sostenido
Q. La Elsa	87.71 lt / sg / km ²	400 Lt / sg	Sostenido
Q. Piedremoler	137.5 lt / sg / km ²	1100 Lt / sg	Sostenido
Q. La Cuerva	215.38 lt / sg / km ²	1400 Lt / sg	Sostenido

Teniendo en cuenta que para el año 2.009 las necesidades de agua promedio per cápita serán de 300 lt/día con un caudal promedio de 40 lt/s solo podrá suministrarse el líquido, máximo a 2.730 familias para el caso de el acueducto de Dagua, sin embargo la Empresa de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca - Acuavalle S.A., cuenta con una capacidad instalada de 150 lts/sg de producción de agua potable. En éste mismo sentido se encuentra el sistema de acueducto del Corregimiento de El Carmen administrado por Acuavalle S.A., entidad que ha previsto las necesidades futuras de éste centro poblado.

Para los restantes centros poblados como son los Corregimientos y Veredas, el consumo de agua cruda (sin tratar) ocasionará problemas de salud, particularmente en la población infantil, con los consecuentes costos sociales y económicos que ello conlleva. Como la demanda futura no podrá ser satisfecha con los acueductos anteriores se de no prever la construcción de otros acueductos siempre y cuando las fuentes disponibles sean capaces de abastecer la nueva demanda, la población padecerá problemas de abastecimiento de agua.

En cuanto a la calidad de las aguas se observa un deterioro generalizado de las fuentes hídricas superficiales. Las principales fuentes de contaminación en orden de afectación son:

- a) Vertimientos domésticos
- b) Lixiviados generados en la inadecuada disposición final de los residuos sólidos

- c) Vertimientos de agroindustrias como la porcina, avícola y bovina
- d) Matadero
- e) Industria minera
- f) Aplicación inadecuada de pesticidas, abonos y herbicidas
- g) Erosión y arrastre de materiales
- h) Desechos industriales y comerciales

A continuación se determinan por subcuencas, los principales tipos de contaminación, sus causas y sus efectos.

Tipos de contaminación por subcuencas del Río Dagua

Subcuenca/ Microcuenca	Áreas críticas	Tipo de Contaminación	Causas	Efectos y grado
Río Dagua	Parte alta de la cuenca Parte media de la cuenca - Sector urbano	Vertimiento de aguas residuales generadas por centros poblados y parcelaciones Sedimentos y residuos sólidos Vertimiento de las aguas servidas del área urbana municipal	Falta de sistemas apropiados para el tratamiento de las aguas residuales. Falta de mayores controles para evitar la disposición final de residuos sólidos(basuras y animales muertos) en lechos y cauces.	Baja calidad del agua lo que ocasiona elevación de costos en su tratamiento para posible consumo humano y animal. Enfermedades (Alto)
Q. La Virgen	Cgto. El Palmar Vereda La Virgen	Contaminación por vertimientos	Asentamientos humanos, parcelaciones, vivienda de recreo. Actividades agropecuarias	Enfermedades, elevación del costo de tratamiento del agua para consumo humano (Bajo)
Río Jordán	Cgto. San Bernardo, El Carmen y El Limonar	Contaminación por vertimientos y aplicación de insumos químicos para la producción agropecuaria	Asentamientos humanos, parcelaciones, vivienda de recreo. Actividades agropecuarias, actividad minera de extracción de gravas y arenas	Enfermedades, restricción en su utilización para el consumo(Medio)
Río Sabaletas	Cgto. Sabaletas, comunidades situadas a la margen de la vía Buga - Loboguerrero	Contaminación química por aplicación de insumos químicos para la producción agropecuaria	Actividades agropecuarias y extracción de arenas y gravas	Enfermedades (Medio)
Río Pepitas	Cgto. Juntas	Contaminación por vertimientos y arrastre de sedimentos	Deforestación, actividades agropecuarias, turismo recreativo, uso del suelo de la cuenca, minería	Reducción de potencial turístico, reducción de la actividades económicas(Medio)
Q. La Jiménez	Cgto. El Naranjo	Contaminación por vertimientos, arrastre de sedimentos	Asentamientos humanos, actividades agropecuarias, deforestación	Enfermedades, alto costo del tratamiento del agua(Medio)
Q. La Chapa	Cgto. Loboguerrero	Contaminación por vertimientos, arrastre de sedimentos	Asentamientos humanos, actividades agropecuarias, deforestación	Deterioro del recurso, enfermedades (Medio)

Tipos de contaminación por subcuencas del Río Anchicayá

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Subcuenca/ Microcuenca	Áreas críticas	Tipo de Contaminación	Causas	Efectos y grado
Río Digua	Cgto. El Queremal y La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río San Juan	Cgto. El Queremal	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río Cavas	Cgto. El Queremal y La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río El Engaño	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río Diguila	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. La Elsa	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. Piedremoler	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. La Cuerva	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)

Escenario tendencial de la recurso hídrico Cuenca del Río Dagua

Cuencas / Subcuencas / Microcuencas	Afectación	Estado al año 2.009
Río Dagua	Debida a la presencia en su área de influencia de una intensa actividad agrícola configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente.	Disminución del área cubierta de bosque en la parte alta de la cuenca, lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. La Virgen	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente.	Disminución del área cubierta de bosque y aumento de la demanda de agua por efecto del incremento de la parcelación recreativa y de descanso, que causará conflictos en el manejo de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Río Jordán	Debida a la presencia en su área de influencia actividades agropecuarias configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente.	Disminución del área cubierta de bosque y aumento de la demanda de agua por efecto del incremento de la parcelación recreativa y de descanso y de explotaciones de carácter agrícola y pecuario, lo que causará conflictos en el manejo de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Río Sabaletas	Debida a la presencia en su área de influencia de una intensa actividad agrícola configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente.	Disminución del área cubierta de bosque a un mínimo del 4% en la parte alta de la cuenca, lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Río Bitaco	Su influencia no es notable debido a que solo su último trayecto (entrega al Río Dagua), se localiza	La alta extracción de materiales de arrastre ocasionará el deterioro del lecho del río y la desaparición de

	sobre el territorio municipal, aproximadamente 2.5 Km. Sin embargo de su lecho se extraen gravas y arenas para surtir la producción de mezclas asfálticas para el mantenimiento vial.	especies ictiológicas presentes en el cuerpo de agua.
Río Pepitas	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agropecuaria y de extracción del bosque configurada por pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente. Arrastre de sedimentos al cauce producto de erosión y deslizamientos. Asentamientos humanos en zonas de riesgo.	Disminución del área cubierta de bosque y deterioro de la calidad del agua lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. La Jiménez	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por pequeñas fincas principalmente. Vertimiento de residuos sólidos al cauce.	Disminución del área cubierta de bosque y deterioro de la calidad del agua lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. La Chapa	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por pequeñas fincas principalmente.	Disminución del área cubierta de bosque y deterioro de la calidad del agua lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.

Escenario tendencial del recurso hídrico Cuenca del Río Anchicayá

Cuencas / Subcuencas / Microcuencas	Afectación	Estado al año 2.009
Río Digua	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos y áreas que han sido descubiertas para dedicarlas a la ganadería extensiva.	Disminución del área cubierta de bosque y deterioro de la calidad del agua lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y otros usos.
Río San Juan	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque y deterioro de la calidad del agua lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y otros usos.
Río Cavas	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y otros usos.
Río El Engaño	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Río Diguita	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. La Elsa	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. Piedremoler	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.
Q. La Cuerva	Debida a la presencia en su área de influencia de actividad agrícola configurada por asentamientos de colonos.	Disminución del área cubierta de bosque lo que causará una disminución de la oferta hídrica para consumo humano y usos agropecuarios.

5.3 RECURSO SUELO

la inadecuada disposición final en los actuales vertederos de basuras y desechos de construcción genera un grave impacto negativo sobre el recurso suelo. El municipio no dispone actualmente de un sitio de disposición final de basuras adecuado y en el cual se observen las disposiciones sanitarias y ambientales. Lo anterior ocasionará al municipio la aplicación de sanciones por violación a la Ley del Medio Ambiente (Ley 99 de 1993), de Servicios Públicos (Ley 142 de 1994) y el incumplimiento por parte de las autoridades municipales de sus obligaciones en éste sentido acarrearía la aplicación de sanciones de carácter disciplinario.

Escenario tendencial de la erosión Cuenca del Río Dagua

Tipo y grado de erosión	Extensión Actual y porcentaje del total	Extensión al año 2.009
- Terracetas - Surcos - Escurrimiento superficial en grado moderado	42.889 has. / 74.95 %	45.000 has.
- Calvas - Surcos - Terracetas - Patas de vaca - Reptación - Escurrimiento superficial concentrado - Carcavamiento localizado en grado severo	11.321 has. / 19.79 %	12.000 has
- Carcavamiento generalizado	2.904 has. / 5.08 %	3.200 has.

Escenario tendencial de la erosión Cuenca del Río Anchicayá

Tipo y grado de erosión	Extensión Actual y porcentaje del total	Extensión al año 2.009
- Terracetas - Surcos - Escurrimiento superficial en grado moderado	23.100 has. / 70.68%	24.000 has.
- Calvas - Surcos - Terracetas - Patas de vaca - Reptación - Escurrimiento superficial concentrado - Carcavamiento localizado en grado severo	3.617 has. / 11.06%	4.000 has.
- Carcavamiento generalizado	0 has. / 0%	0 has.

5.4 RECURSO AIRE

No se identifican grandes focos de contaminación con capacidad de alterar la calidad del recurso, como olores o ruidos.

5.5 ACTIVIDAD AGROPECUARIA

A pesar de los altibajos en la producción y la comercialización de productos de origen agropecuario, especies frutales como la piña se constituye como uno de los renglones más importantes de la producción agrícola. La actividad agropecuaria ocupa la parte alta en las laderas y lomas.

La actividad agropecuaria dominante será el del aprovechamiento de los suelos para fines de ganadería mayor y menor y de cultivos principales como el café y plátano y de frutales como la piña, cítricos, maracuyá, chontaduro, borjé hierbas aromáticas y medicinales, y flores en los suelos de ladera en altitud entre los 600 - 1.800 msnm y clima medio húmedo, muy húmedo y semi - árido.

La actividad pecuaria bovina (ganadería extensiva y semi - intensiva) ocupa actualmente 6.000 has. cultivadas en pastos (tradicionales y mejorados), siendo una de las actividades que mayor presión ejerce sobre la oferta de nuevas tierras para dedicarlas a ésta actividad, en desmedro de las áreas relictas o cubiertas de bosque o rastrojos altos, que son sistemáticamente abiertas para ampliar la frontera agrícola municipal con el deterioro que ya se ha mencionado sobre los recursos naturales.

La tecnología predominante es la semi - mecanización con un área total de aproximadamente 3.727 hectáreas la mayor parte de las cuales corresponderá al piso cálido medio húmedo (Cm - H). La tecnología tradicional utilizará arado mecánico, uso intensivo de agroquímicos, variedades mejoradas, pastos mejorados y de corte.

Estas condiciones aumentarán los problemas de calidad y cantidad de aguas, provocando disminución en la fertilidad de los suelos, incremento de la de erosión por mal manejo de los sistemas de cultivo, deforestación de áreas boscosas y daño general de ecosistemas de bosque productor y protector. La falta de recursos económicos, la desorganización de la comunidad y de los productores, la no continuidad de los programas de producción y asistencia técnica, así como la migración y el desplazamiento acrecentarán los problemas sociales y desestimulará la producción campesina. La oferta alimentaria del municipio estará seriamente comprometida.

Escenario tendencial de la actividad agropecuaria

TUT	Distribución y extensión actual	Distribución y extensión año 2.009	Tecnología al año 2.009	Impacto
Agricultura semimecanizada	Cgtos. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El Queremal, Sabaletas, El Piñal, El Carmen, San Bernardo, Los Alpes. 3.317 has.	Además de los anteriores en La Elsa, Zelandia y con más intensidad en El Queremal, San Bernardo y El Carmen 3.500 has	Arado mecánico, manejo de potreros, riego, asistencia técnica privada uso intensivo de agroquímicos	Contaminación de suelos, agua, erosión, deforestación, incremento de plagas y enfermedades, nuevos problemas fitosanitarios
Explotaciones pecuarias (ganados menores, avicultura, otras especies)	Cgtos. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El Queremal, Sabaletas, Km. 18. 10 has.	Además de los anteriores con más intensidad en El Queremal, San Bernardo y El Carmen. 12 has.	Manejo de potreros, riego, asistencia técnica privada uso intensivo de insumos no orgánicos	Contaminación de suelos y agua, erosión, incremento de enfermedades, nuevos problemas fitosanitarios

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

TUT	Distribución y extensión actual	Distribución y extensión año 2.009	Tecnología al año 2.009	Impacto
Agricultura tradicional	Cgts. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El Queremal, Sabaletas, El Piñal, El Carmen, San Bernardo, Los Cristales, Atuncela. 1.000 has.	Continuará desarrollándose en el área actualmente ocupada por ésta actividad. 1.200 has.	Arado mecánico, sin asistencia técnica, con agroquímicos, no hay manejo de potreros.	Incremento de la erosión, de la pérdida de fertilidad del suelo, surcos, cárcavamiento, problemas sociales, invasiones por desplazamiento forzoso.
Pastoreo semi - intensivo	Cgts. El Queremal, Santa María, Zelandia, El Limonar. 2.000 has.	Continuará desarrollándose en el área actualmente ocupada por ésta actividad. 2.300 has.	Pastos manejados y de corte, ganadería especializada y doble propósito	Erosión, deforestación.
Pastoreo extensivo	Cgts. El Queremal, El Palmar, Santa María, Zelandia, El Limonar, Los Cristales, Jiguales, Loboguerrero, Sabaletas. 4.000 has.	Continuará desarrollándose en el área actualmente ocupada por ésta actividad, incrementando en áreas aledañas la oferta de tierras dedicadas a ésta actividad. 4.500 has.	Pastos naturales, ganadería extensiva, especies menores	Erosión, deforestación.

5.6 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Reducción del área de bosques intervenida del sistema del Parque Nacional Los Farallones por efecto de quemas, talas y destrucción del mismo; aumento de plantaciones forestales comerciales en zonas que deben ser destinadas a la preservación del bosque nativo. Incremento de las áreas destinadas a ganadería extensiva y al establecimiento de agricultura con cultivos limpios, aplicación de insumos que dejarán residuos en el suelo, mal manejo de suelos en formación y baja productividad de los mismos.

Se incrementará el área descubierta con fines recreativos y de aprovechamiento en actividades que degradan fácilmente los suelos y la vegetación por corresponder a escenarios en formación y de alta fragilidad en cuanto a las condiciones naturales del suelo y la belleza del paisaje.

5.7 MINERIA

La minería del oro de aluvión y la extracción de gravas y arenas así como la extracción de minerales en canteras (pizarras) puede acarrear serios problemas ambientales, el número de personas que acudirán a la explotación intensiva de recursos naturales renovables y no renovables crecerá y los degradará sobrepasando la capacidad de las entidades para evitar los daños que se causarán por el desarrollo de éstas actividades.

5.8 INDUSTRIA Y COMERCIO

Las condiciones de ubicación del municipio respecto del Puerto de Buenaventura y de Cali mantendrán a la población en condiciones de obtener desde ésta última ciudad la mayor parte de los bienes y servicios demandados.

Las condiciones del orden público no permitirán un normal desenvolvimiento de las actividades comerciales e industriales a pesar de contar con infraestructura para el desenvolvimiento económico como es la proximidad a la vía Alejandro Cabal Pombo que comunica as Cali con Buenaventura y la línea férrea del Pacífico.

La desaparición de las instituciones financieras del municipio a causa del fenómeno de inseguridad afecta sensiblemente el comercio y las demás actividades económicas debido al forzoso desplazamiento de los usuarios a la ciudad de Cali, con los consiguientes riesgos que esto representa para el trámite de sus operaciones comerciales y de manejo de valores.

Se generarán problemas de contaminación atmosférica, hídrica y de suelos principalmente desechos industriales, residuos sólidos y líquidos en fuentes de agua, compuestos tóxicos en el suelo, deforestación y erosión de áreas adyacentes.

5.9 TURISMO

En la cuenca del Río Dagua, parte alta, la falta de controles, regulación y educación ocasionarán deterioro general del paisaje al igual que en la cuenca del Río Anchicayá por pérdida de especies, erosión, contaminación del agua, compactación del suelo entre otros. En Corregimientos como El Queremal, Borrero Ayerbe, Tocoá, San Bernardo, El Palmar y El Carmen se prevé un incremento en el número de unidades de vivienda campestre, aparición de nuevas fuentes de contaminación.

5.10 VIVIENDA

Se presentarán asentamientos de viviendas a lo largo del corredor vial central principalmente en la vía Simón Bolívar que conecta a Dagua con Santiago de Cali y a Dagua con el puerto de Buenaventura y Buga. Se encontrará un incremento en el hacinamiento, el deterioro de la calidad de la vivienda y el incremento del déficit habitacional sobre todo para familias de bajos ingresos, deterioro de las condiciones sanitarias de la vivienda, agua potable e incremento de la morbi - mortalidad referida a graves afecciones respiratorias e intestinales, especialmente en niños y ancianos producidos por el modelo de desarrollo imperante en el medio económico y tecnológico (contaminante), de gestión pública y ineficiencia en la aplicación de los recursos económicos.

Los nuevos asentamientos estarán constituidos por personas y hogares originados en el desplazamiento forzoso ocasionado por las acciones de grupos insurgentes en contra de la población.

6. CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO DESEADO

Se presentan varios tipos de escenarios deseados formulados desde distintas perspectivas: del equipo técnico, de la comunidad, de los gremios y de la administración municipal.

El primero, está basado en su investigación preliminar, teniendo en cuenta la evaluación conjunta de las debilidades fortalezas y problemas.

Los demás basados en encuestas y en la aplicación de técnicas de planeación prospectiva, incluyen aspectos que la mayor parte de los actores consideró como favorables y que sugirió como objetivos dentro de sus acciones, adicionándole los proyectos positivos que actualmente se vienen desarrollando, principalmente las instituciones y la administración actual y que tienen gran repercusión en el futuro ordenamiento del desarrollo territorial.

Aún cuando el escenario tendencial muestra una realidad compleja y difícil, es posible de acuerdo con la evaluación integral del territorio y de las unidades del paisaje, señalar algunas estrategias mediante las cuales se logre reducir en algunas áreas, el deterioro acelerado de los procesos de degradación ambiental, estabilizar otras e incluso revertir los procesos.

Esta parte se desarrolla en dos fases:

1. Se parte de la evaluación conjunta de las debilidades y fortalezas, realizando un análisis de lo que podría ser la situación futura hacia el año 2.009, de los recursos naturales y el medio ambiente si se potencializan las fortalezas del municipio y si se aprovechan las oportunidades que ofrece la constitución y las normas legales en materia de planificación y ordenamiento territorial.
2. Se elabora una propuesta de plan de manejo a través de la formulación de ideas de proyecto para la etapa de instrumentación del plan y el plan de reglamentación de usos del suelo.

Para el desarrollo de nuevos asentamientos se deben determinar las potencialidades y limitantes de la oferta ambiental del territorio para lo cual deberá efectuar estudios como: capacidad portante del terreno con levantamiento o localización de la vegetación arbórea adulta, localización de los cuerpos de agua superficiales (ríos, quebradas, nacimientos), mapa de vientos en las diversas épocas del año, y estudio de los drenajes naturales del suelo y de conos visuales desde y hacia la zona plana, de socavones, túneles, accesos y explotaciones mineras, y estudio de los valores arqueológicos.

Análisis situacional del sector agropecuario local

Causas	Hechos Verificables	Indicadores	Consecuencias
Falta de Recursos Económicos	Baja calidad de vida	90% rural Estrato 1	Pobreza Absoluta
Desorganización Comunitaria	Inoperancia de las Juntas de Acción Comunal	Sólo funciona una tercera parte	Poco desarrollo. Pérdida de recursos

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Causas	Hechos Verificables	Indicadores	Consecuencias
No Continuidad del los Programas	Falta de credibilidad de los agricultores	Cambio de políticas y programas hacia el sector rural. Desviación de recursos.	Desinterés
Migración	Abandono de la propiedad	10% del Municipio	Menor oferta de alimentos. Menos demanda de mano de obra.
Falta de estímulo a los campesinos	Falta de recursos económicos (crédito) Falta de capacitación y organización comunitaria. Continuidad de programas. Comercialización.		
Falta de garantías para la comercialización de los productos	Falta de Centros de Acopio funcionales. Pérdida de la producción	60% de la producción se pierde.	Baja calidad de productos. Escasez (altos precios) Pobreza
Acceso restringido a los créditos para el sector	Demasiados trámites Altos intereses		Estancamiento de proyectos. No hay demanda de servicios. Mano de obra No compra de insumos
La broca del café	Disminución de la productividad.		Se ha afectado la economía de la región. Se ha afectado la calidad de vida del gremio. Pobreza y desempleo.

Análisis DOFA del componente medioambiental local

<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La erradicación de relictos y pequeños bosques ▪ Deficiente disposición final de residuos sólidos ▪ Contaminación de cauces y ríos por materiales de arrastre, vertimientos de origen doméstico y comercio, desechos de diversa índole, animales muertos ▪ Bajo nivel de conocimiento de la población en temas medioambientales ▪ Faltan programas curriculares y de formación desde el aula al niño y al joven "guardián" de los recursos naturales ▪ Existencia de explotaciones mineras a cielo abierto en áreas frágiles del ecosistema ▪ Exceso de urbanización rural con parcelas y fincas de recreo 	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Régimen climático favorable ▪ Abundancia de recursos hídricos ▪ Riqueza escénica y paisajística ▪ Conciencia de los beneficios de la conservación ecológica en la población ▪ Abundantes quebradas y riachuelos ▪ Existencia de zonas de bosques protectores no intervenidos severamente ▪ Oferta de tierras que pueden ser empleadas en el fomento del eco y agroturismo ▪ Oferta de tierras aptas para la implantación de sistemas de explotación agro-silvo-pastoriles
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesiva migración de las áreas rurales contribuyendo al crecimiento urbano ▪ Disminución de los caudales de las fuentes surtidoras de agua para los acueductos urbanos y rurales ▪ Deforestación de los bosques protectores de las cuencas de los ríos ▪ Extinción de especies faunísticas y forestales ▪ Extinción de especies acuícolas 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La existencia de una gran diversidad climática, así como de flora y fauna ▪ Los bosques protectores – productores y la cercanía al Andén Pacífico ▪ Fomento del turismo ecológico ▪ La localización del municipio sobre el corredor económico Cali - Buenaventura ▪ El municipio se encuentra incluido en zona de reserva del

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos ▪ Procesos de colonización ilegales ▪ Nuevos asentamientos humanos en zonas de alto riesgo ▪ Desarrollo de obras públicas sin adecuada planificación ni medición de los impactos ambientales 	<p>Parque Natural Nacional Los Farallones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inversión en procesos de descontaminación ▪ Reforestación de extensas zonas apropiadas para la regeneración de bosques y rastrojos ▪ Abundantes recursos hídricos para la explotación acuícola
---	--

6.1 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y SUS REPERCUSIONES EN LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE

Todos los usuarios de los recursos del medio ambiente deben compartir equitativamente los costos y los beneficios. Es indispensable idear normas e incentivos que garanticen un desarrollo sostenible y seguro para el ambiente, así como adecuar al efecto el instrumental económico.

La pobreza y la degradación del ambiente se alimentan mutuamente. Sin embargo, en los países en desarrollo no es fácil persuadir a quienes tienen que tomar decisiones, de la conveniencia de asignar algunos de los escasos recursos disponibles a la gestión del ambiente. Siempre se considera más necesario alimentar, vestir y alojar a una población en continuo crecimiento.

No cabe duda de que ya es general la preocupación por la degradación del ambiente y el agotamiento de los recursos renovables. Sin embargo, en la práctica, se dedican pocos recursos a esos problemas. Evidentemente en la toma de decisiones los conceptos «abstractos» de la ecología pesan menos que consideraciones materiales más inmediatas. Para poner remedio, es preciso describir todo lo referente al ambiente, a la ecología y al deterioro de los recursos renovables en términos económicos concretos.

6.2.1 Una contabilidad de ingresos

Un ingreso sostenible es la cantidad que se puede consumir en un determinado período sin reducir las posibilidades futuras de consumo. La contabilidad de los ingresos es un instrumento importante y muy usado en la planificación económica y en la toma de decisiones, a pesar de lo cual la mayoría de las cuentas nacionales no registra los cambios que experimenta el caudal de recursos renovables. Tampoco refleja cómo eso puede repercutir sobre el probable ingreso futuro y mucho menos sobre el ambiente. El ingreso representado por el producto interno bruto (PIB) debe tratar adecuadamente los costos de proteger el ambiente como generadores de ingreso.

No hay más remedio que reconocer la ineptitud de la actual forma de contabilizar el ingreso, e intensificar los esfuerzos por lograr que el ambiente y la gestión de los recursos sean tenidas en cuenta en el proceso de toma de decisiones económicas. Ahora se está perfeccionando el actual Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (SCN) (El Serafy y Lutz, 1989). Ya se ha hecho algo al respecto en Francia, cuyas «cuentas del patrimonio natural» (Theys, 1989) han sido ideadas para relacionar el crecimiento económico con los recursos naturales necesarios para hacerlo posible. Además, se hace distinción entre el costo de las operaciones y las inversiones y otros gastos generadores de capital (Bartalmus, 1987).

Se utilizarían cuentas ambientales satélites del SCN para reajustar las cuentas ordinarias del ingreso y de la producción con el fin de que reflejen la degradación del ambiente y el agotamiento de los recursos naturales. Esas cuentas servirían, entre otras cosas, para saber cuál es el valor económico óptimo de los recursos naturales y lo que pueden reportar como factores de producción, así como para determinar la porción del PIB que se deba poner de lado para protección del ambiente. La meta sería incorporar al SCN la dinámica de todas las riquezas del ambiente de modo que sea un instrumento verdaderamente eficaz para la gestión económica en su totalidad.

6.2.2 Evaluación de los efectos sobre el ambiente

La Evaluación del Efecto sobre el Ambiente (EEA) es el método generalmente usado para sopesar los costos, beneficios, bienestar y riesgos de los proyectos, programas y políticas del medio ambiente (FAO, 1990). Por oposición al Análisis de Costos y Beneficios (ACB), la EEA tiene por objeto invertir la tendencia de los planificadores a fijarse más bien en datos económicos y en utilidades que en información sobre el ambiente y el desarrollo a largo plazo. No obstante, no tienen porqué ser antagónicos. Una bien concebida EEA puede revelar qué límites pone el medio ambiente al desarrollo económico, del mismo modo que para mejorar la calidad del ambiente se tropieza con límites económicos (Alhéritiere, 1982). Por consiguiente, para averiguar cómo deban manejarse los recursos naturales, lo que hace falta son sistemas completos que incorporen a la vez, debidamente entrelazadas y actualizadas, las variables sociales del ACB y las de sostenibilidad del EEA.

6.2.3 Escasez y sostenibilidad

En la forma acostumbrada de tratar la escasez de recursos se considera que las fuerzas del mercado regulan la velocidad óptima de gasto. Llegar al agotamiento de un recurso puede estar justificado si se prefiere obtener inmediatamente los máximos beneficios posibles. Pero siempre se debe evaluar el costo para la sociedad de las pérdidas - como estabilidad ecológica que así se experimentan, de acuerdo con criterios más amplios, ambientales y económicos. Los ecosistemas asimilan los subproductos de desecho del proceso económico y proporcionan otros servicios que son esenciales, para la economía, como son los de salubridad, diversidad genética y funciones climáticas (Barbier, 1990).

Para que sea sostenible el aprovechamiento de un recurso es indispensable no rebasar la velocidad con que se regenera y no dejar más desechos de los que el ecosistema puede asimilar. Hay que considerar que las capacidades de regeneración y asimilación son un capital natural. Dejar de mantenerlas equivale a consumir el capital, y entonces el proceso no es sostenible (Daly, 1990). La sostenibilidad es, por consiguiente, cuestión de equilibrio entre calidad del ambiente, por un lado, y agotamiento de recursos y generación de desechos por otro.

El agotamiento irreversible de un recurso renovable es como apostar que su valor futuro no habría sido superior al beneficio que ahora reporta su liquidación. En materia de política ambiental, dado el grado de

incertidumbre, los riesgos en que se incurre con ese tipo de apuesta son, en verdad, muy grandes. No obstante, habría que sopesar los beneficios que se obtendrían esperando a tener más información contra el costo de diferir la decisión.

Reservar flexibilidad para capitalizar mejor la información futura sería un valor cuasi-posible (Freixas y Laffont, 1989) que debe tomarse en cuenta en el análisis de costos y beneficios sociales. Es posible demostrar que la liquidación irreversible de un recurso y la posibilidad de que llegue información adicional sobre el recurso pueden justificar la baja del umbral de rentabilidad en los cálculos de costos y beneficios (Jewitt 1990).

Es indispensable contar con un método de evaluación económica que mida todo el valor económica de todas las funciones de cada elemento del ambiente, actuales y futuras, y compare los beneficios que hubiera reportado la conservación de dichos elementos con las utilidades netas. La finalidad de esta evaluación de costos y beneficios sería averiguar cuál es la asignación óptima de los recursos y elegir entre las diferentes tecnologías disponibles, tomando en cuenta los riesgos e incertidumbres de las diferentes maneras de manejar los recursos renovables.

6.2.4 Recursos comunes y concesiones

A veces hay que evaluar los efectos causados por el acceso común a recursos naturales o por la repercusión de alguna actividad económica. Por ejemplo, contribuye a la degradación del ambiente la desaparición de los medios tradicionales de regular el acceso individual a recursos de propiedad común - pastizales, bosques, recursos acuícolas - causada por el crecimiento demográfico, invasiones, técnicas inadecuadas, etc.

Con frecuencia, en la situación de libre acceso resultante, cada individuo actúa según le parece, sin pagar en manera alguna la degradación o agotamiento que ocasiona (Barbier, 1989). Sólo cuando el recurso está a punto de desaparecer se responsabiliza a todos los usuarios, a veces en proporción adversa para los más pobres.

Esa falta de coordinación tiene efectos descompensados, como erosión aguas arriba, y avalanchas aguas abajo. Las grandes concesiones para la explotación de recursos renovables incluyen muchas veces anomalías como, por ejemplo, estímulos para la conversión de selva tropical a otros usos que serían antieconómicos sin incentivos adecuados. (Repetto, 1990). Las concesiones para la cría de ganado en algunas regiones ha conducido al desmonte y a una ganadería que no era sostenible y que no rendía utilidades una vez que se le retiraban los subsidios y otros incentivos. En cambio, gravando la producción de acuerdo con una escala móvil se pondría límite al sobrepastoreo y al desmonte del bosque. Lo ideal sería que ese impuesto penalizara la erosión *in situ* y sus repercusiones sobre la productividad de otras tierras.

Se suele decir que las concesiones para la tala comercial de madera han estimulado una explotación con bajo rendimiento para el concesionario que, además, reportaba una proporción muy baja de las utilidades a los dueños. Esa escasa rentabilidad priva de toda clase de estímulos a la inversión en el manejo sostenible. Otra complicación es que la concesión se hace a veces por 20 años o incluso menos aunque sea preciso

hacer más prolongados los intervalos entre cosechas sucesivas. Con eso los concesionarios no tienen incentivo alguno para conservar la productividad de las cosechas futuras.

6.2.5 Incentivos y sensibilización

Los costos sociales de la explotación para una empresa privada pueden conducir a que no se la haga en las mejores condiciones posibles desde el punto de vista de la economía del bienestar. Del mismo modo cuando las personas particulares tienen libre acceso a un recurso de propiedad común, un comportamiento que sea racional para la persona, puede ser abusivo a la larga para los intereses comunes. Ejemplos clásicos son las repercusiones del cultivo de corta y quema en laderas muy pendientes.

Con el fin de evitar que se abuse de los recursos renovables por causa de costos externos que no sean pagados por los usuarios, Costanza y Perrings (1990) han propuesto un sistema de seguridad ambiental con arreglo al cual se exige a los usuarios una fianza reembolsable como garantía de que compensarán los daños que ocasionen al medio ambiente. El objeto es poner de acuerdo los costos privados con los sociales haciendo que cada usuario satisfaga individualmente los costos sociales marginales de sus actividades.

Ese concepto exige un estudio a fondo para reformar el actual sistema de incentivos, así como información adicional y una metodología apropiada para calcular el costo de los daños. Por consiguiente, toda política para el estímulo de la gestión sostenida de recursos comunales debería incluir la introducción de derechos de propiedad y disposiciones sobre tenencia de la tierra y arrendamiento. Por supuesto que esas medidas han de ser concebidas a la luz de los costos y de los beneficios con el fin de que los incentivos prevean mejorar verdaderamente la gestión abarcando las influencias descompensadas.

El análisis de costos-beneficios deberá tener en cuenta el costo de las medidas administrativas a nivel práctico. Por ejemplo, habrá que comparar el costo de medir el consumo de agua y recaudar las compensaciones correspondientes, con las cantidades que así se ahorren. Además, para garantizar que la compensación sea adecuada, en el cálculo de la velocidad de aumento y de la magnitud del efecto exterior, habrá que tomar en cuenta las preferencias de los contaminadores. La contabilidad práctica de los costos se simplifica con una concepción global única del sistema de recursos renovables y con estrategias para la gestión de los recursos que tomen en cuenta diversas posibilidades para todo un sistema, por ejemplo, una cuenca hidrográfica. De ese modo, lo que en una zona o actividad sea despilfarro o economía, entra como costo o beneficio en otra parte del sistema.

Cabe, pues, decir que es posible integrar en el sistema de recursos renovables todos los efectos pertinentes y que todas las repercusiones en el exterior quedan plenamente incorporadas. De este modo se evita contar por duplicado, o dejar de contar, las consecuencias exteriores y se compensa la divergencia entre producto neto marginal privado y social.

6.2.6 Concepción óptima del sistema

La planificación del desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables debe basarse en una serie de análisis biotécnico, económico e institucional que asegure la mejor reciprocidad posible de la ecología y el medio ambiente. El análisis biotécnico permite determinar lo que es factible - incluso por razones ecológicas - si se pueden manipular los recursos renovables. El análisis económico indica lo que puede reportar utilidades y clasifica por orden socioeconómico las diferentes inversiones posibles. El análisis institucional revela qué oportunidades son factibles dado el estado de desarrollo de la sociedad. Combinando esos análisis, se obtienen planes para la gestión coherentes y compatibles con los objetivos globales del desarrollo sostenible.

Dentro de ese marco hay que evaluar las diferentes posibilidades de desarrollo de los recursos renovables mediante un análisis de costos-beneficios apropiado para justipreciar objetivamente las consecuencias ecológicas y económicas. Pero no basta con ese análisis para averiguar qué es lo mejor, porque algunas de las posibilidades son incompatibles o interdependientes.

Para hallar cuál es la mejor estrategia para la gestión del recurso en una situación dada, se recomienda un procedimiento de análisis de sistemas que aplique una técnica de programación basada en el análisis marginal para la asignación de recursos. Así se identifica cuál es la mejor combinación de posibilidades, identificando la que más contribuya al rendimiento sostenible con las limitaciones que imponen la disponibilidad de tierra, de mano de obra y de capital. Ese análisis sistémico debe también tomar en cuenta objetivos y consideraciones institucionales subsidiarios, como son la generación de empleo, las preferencias de la población, la distribución del ingreso y las repercusiones sociales.

Ese procedimiento reiterativo explora el efecto sobre lo producido, sobre el uso de los recursos y sobre el rendimiento del sistema de incrementos sucesivos en el nivel de producción. También se toma en cuenta el calendario de los reajustes que deban hacerse en el uso del recurso incorporando para ello las posibilidades de sustitución que se presenten, y el «aflojamiento» de las limitaciones, sobre todo las de presupuesto y mano de obra.

Variando los parámetros se puede analizar la sensibilidad de las combinaciones. Así se vería el efecto que experimenta la totalidad del sistema al variar la tasa de descuento, la situación de los recursos y la limitaciones. De este modo se puede elegir como plan más apropiado la solución óptima con las actuales limitaciones, la cual será válida en una amplia gama de situaciones. Será fácil reajustarla al evolucionar la economía o al (variar la tecnología, conservando siempre la flexibilidad.

6.2.7 Pobreza y medio ambiente

La pobreza de la población rural es la principal causa de deforestación en el país. El crecimiento demográfico, el desempleo y las desigualdades en materia de tenencia de tierras, son causa para que se desmonten zonas forestales para su colonización espontánea, para un cultivo migratorio o para dedicarlas a pastizales abiertos.

También la extracción de leña para usos domésticos es causa de denudación. La secuela inevitable es una mayor miseria y movimientos masivos de la población rural. En todos esos procesos se entretiene cierta intranquilidad social.

En una economía en desarrollo los sistemas ecológico y social dependen muy estrechamente el uno del otro. El número de los más pobres de entre los pobres ha aumentado así como el número de los que padecen escasez de leña. Esta creciente marea de pobreza está erosionando la capacidad del sistema de recursos renovables para rendir alimentos y agua suficientes para una actividad humana sostenible. Es comprensible que en esas condiciones los campesinos tengan que preocuparse ante todo de satisfacer sus más perentorias necesidades. Para ellos la conservación y el medio ambiente no tienen esa urgencia.

De todos modos son a la vez causa y efecto de la miseria en el campo la escasa productividad agrícola, la baja productividad de la tierra, la deforestación, el aniquilamiento de la fauna, el sobrepastoreo, el agotamiento de los recursos acuícolas, la denudación de las cuencas hidrográficas, las inundaciones, las sequías y la erosión. Estrechamente relacionado está el problema del subempleo y la explotación abusiva del recurso humano. A este respecto, conviene fijarse especialmente en el grupo poblacional de las mujeres, por la posibilidad estratégica que tienen de sacar sus familias de la miseria y de promover una agricultura sostenible.

Para encontrar solución al problema de la degradación del medio ambiente hay, a no dudarlo, que buscar fuera del sector de los recursos renovables. Si se quiere hacer uso eficaz del agua y de la tierra y a la vez conservar los ecosistemas es indispensable reducir al mismo tiempo la pobreza rural, fomentar el recurso humano y promover el desarrollo comunitario.

6.2.8 Conclusión

La elección entre mejor calidad del ambiente a medio y largo plazo y menor crecimiento económico inmediato, exige acuerdo dentro de esta generación y con las venideras, así como voluntad de pagar para las operaciones de limpieza.

La economía de todo desarrollo sostenible y ambientalmente favorable obliga a calcular también los costos y beneficios de otras posibles políticas ambientales. Al hacer esa evaluación se averigua lo que costaría la degradación del ambiente implícita en un crecimiento económico sin trabas.

Los medios de que dispone la sociedad son escasos. Los recursos renovables son importantes como catalizadores del desarrollo. Es indispensable perfeccionar los sistemas nacionales de contabilidad de modo que reflejen la medida en que la economía está abusando del capital de recursos renovables, comprometiendo de ese modo las posibilidades de crecimiento para el futuro. El análisis de sistemas es un procedimiento apropiado para armonizar los aspectos económicos, ecológicos e institucionales de la gestión de los recursos renovables.

Una de las mayores amenazas para el ambiente es la pobreza. Muchas de las razones por las que los países en desarrollo degradan su ambiente se remontan a la necesidad de sobrevivir inmediatamente, y no a la falta de interés por el porvenir. Todo plan de acción para mejorar el ambiente debe, por consiguiente, incluir programas encaminados a aliviar la miseria en el campo.

6.2.9 El caso Colombiano. Implantación de un sistema de cuentas ambientales

En Colombia, el Gobierno ha formulado un ambicioso y amplio Programa de Contabilidad Ambiental. Se ha dado gran importancia a una amplia participación de las instituciones responsables del diseño de la política económica y la contabilidad ambiental, así como a su fortalecimiento.

En 1992 se creó un Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales, integrado por un lado con autoridades de las instituciones responsables de formular la política económica, asignar y controlar el gasto público, manejar los recursos naturales y preparar las cuentas del ingreso nacional, y por el otro, con representantes del sector privado, organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas.

En la estructuración del nuevo sistema contable de Colombia, el Comité Interinstitucional subrayó la importancia de recurrir a la experiencia de otros países, de examinar distintas vías de desarrollo del sistema y de adiestrar funcionarios y personal técnico de las instituciones participantes. Se definieron tres cursos de acción principales:

1. Construcción de cuentas físicas (stocks y flujos) para tres recursos naturales. Tres Corporaciones Autónomas Regionales - entidades públicas autónomas responsables del desarrollo y la zonificación de regiones concretas del país - están preparando propuestas metodológicas para la construcción de cuentas de activos naturales en cada región. Se está diseñando un proyecto nacional para preparar inventarios de recursos naturales usando información cartográfica y satelital disponible.
2. Elaboración de bases conceptuales y metodológicas para integrar las nuevas cuentas al sistema de cuentas nacionales vigente y construir nuevos indicadores macroeconómicos.
3. Análisis del volumen y la composición del gasto público destinado al manejo y conservación de los recursos naturales y desarrollo de una reclasificación adecuada de dicho gasto.

El papel vital de los sistemas de contabilidad ambiental en el mejoramiento de la contabilidad macroeconómica y el manejo del medio ambiente, y como instrumento de la formulación de políticas y toma de decisiones, fue ampliamente reconocido por las instituciones nacionales responsables de las cuentas nacionales y de las cuestiones del medio ambiente.

En Colombia se deben invertir aproximadamente dos a tres millones de pesos actuales (\$2. a 3. millones), en la rehabilitación de una unidad de área degradada de bosque equivalente a una hectárea, entendiéndose que además de la conservación *in situ* y de otras medidas de uso del suelo hay que realizar acciones adicionales en los terrenos forestales a fin de mantener y mejorar la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

6.3 BOSQUE Y VEGETACIÓN NATIVA

A través de los programas de educación ambiental desarrollados en las escuelas y colegios, la implantación de estímulos tributarios e incentivos ambientales, la creación de tasas ambientales retributivas y la adopción de políticas nuevas por parte de las autoridades sanitarias y ambientales al nivel municipal, regional y nacional, la búsqueda de trabajos ambientales con las ONGs, el fortalecimiento de convenios, la adquisición de áreas por parte del municipio para el establecimiento de zonas de protección, programas de concesión de tierras y el establecimiento de sanciones a los depredadores del medio ambiente entre otras actividades, se llegará a lograr la regeneración de las áreas intervenidas y/o degradadas a pesar de las dificultades de orden técnico y logístico que se pueden encontrar en la implementación de programas de ésta naturaleza.

La vegetación nativa en términos generales se conservó, se produjo la regeneración de arbustales dispersos en arbustales densos, el bosque nativo se conserva en su totalidad y las áreas mixtas desaparecen, los bosques plantados con especies adaptadas al medio creció en un gran porcentaje gracias a los trabajos de dependencias y entidades como la UMATA, la CVC y la Dirección de Parques Nacionales, dependientes la primera de la Administración Municipal y las segundas del Ministerio del Medio Ambiente.

Escenario deseado cobertura vegetal en la Cuenca del Río Dagua

Tipo de Cobertura	Extensión (Hectáreas)	
	Actual	Año 2.009
Reforestación	620	1.000
Bosque denso nativo	13.298	15.000
Rastrojos altos	628	1.000
Rastrojos bajos y pastos naturales	24.160	2.000

Escenario deseado cobertura vegetal en la Cuenca del Río Anchicayá

Tipo de Cobertura	Extensión (Hectáreas)	
	Actual	Año 2.009
Reforestación		
Bosque denso nativo	18.441	20.000
Rastrojos	1.277	1.500
Rastrojos bajos y pastos naturales	7.686	7.000

6.4 RECURSOS HÍDRICOS

Se mantiene el caudal de los ríos principales. Regulación del régimen hídrico de las subcuencas. Durante el periodo lluvioso el caudal del Río Dagua alcanzará el valor de 45.2 m³ / sg. en el mes de noviembre y durante el periodo seco alcanzara valores de 30.9 m³ / sg. en el mes de mayo. Durante el periodo lluvioso el caudal del Río Anchicayá alcanzará el valor de 109 m³ / sg. en el mes de noviembre y durante el periodo seco alcanzara valores de 90.11 m³ / sg en el mes de mayo.

Caudales y rendimientos promedios de las cuencas hidrográficas

Cuenca	Rendimiento promedio	Caudal promedio	Comportamiento del rendimiento / caudal
Río Dagua (Tocotá)	0.934 lt / sg / km ²	1495 lt/sg	Sostenido
Río Dagua (Bendiciones)	17.94 lt / sg / km ²	28700 lt/sg	Sostenido

Río Anchicayá	63.79 lt /sg / km2	76550 lt/s	Sostenido a mejorar
---------------	--------------------	------------	---------------------

Las necesidades promedio de agua se mantendrán en la tasa actual debido al bajo crecimiento de la población calculado en 1.8173 (1993) con una demanda de 45 lt / sg para el área urbana del municipio, cantidad suficiente suministrada por la fuente que surte actualmente el sistema, sin embargo es necesario ampliar la capacidad de los acueductos rurales existentes así como optimizar los sistemas de tratamiento.

El grado de contaminación de las fuentes hídricas será reducido, gracias a las acciones que se adelantarán en materia de control y vigilancia ambiental a la agroindustria, a la urbanización o parcelación rural, a la extracción minera y la industria local.

El control de erosión en las laderas reducirá el problema de enturbamiento de las aguas y además el control biológico de plagas y enfermedades y el estímulo a la tecnología de producción limpia en cultivos reducirá notablemente la contaminación por agentes químicos y la degradación del medio ambiente.

A través de convenios con las universidades y empresas especializadas se adelantarán estudios de medición de la calidad de aguas en las corrientes hídricas principales. La tabla muestra por subcuencas, las principales tipos de contaminación, sus causas y sus efectos.

Escenario deseado recurso hídrico en la Cuenca del Río Dagua

Subcuenca	Áreas críticas	Tipo de Contaminación	Causas	Efectos y grado
Río Dagua	Parte alta de la cuenca. Parte media de la cuenca . Sector urbano	Vertimiento de aguas residuales generadas por centros poblados y parcelaciones Sedimentos y residuos sólidos Vertimiento de las aguas servidas del área urbana municipal	Falta de sistemas apropiados para el tratamiento de las aguas residuales. Falta de mayores controles para evitar la disposición final de residuos sólidos(basuras y animales muertos) en lechos y cauces.	Aceptable calidad del agua que posibilite su tratamiento para consumo humano y animal a costos razonables. (Medio)
Q. La Virgen	Cgto. El Palmar Vereda La Virgen	Contaminación por vertimientos	Asentamientos humanos, parcelaciones, vivienda de recreo. Actividades agropecuarias	Niveles medios en los índices de morbilidad, elevados costos de tratamiento del agua para consumo humano. (Bajo)
Río Jordán	Cgto. San Bernardo, El Carmen y El Limonar	Contaminación por vertimientos y aplicación de insumos químicos para la producción agropecuaria	Asentamientos humanos, parcelaciones, vivienda de recreo. Actividades agropecuarias, actividad minera de extracción de gravas y arenas	Niveles medios en los índices de morbilidad, restricción en su utilización para el consumo. (Medio)
Río Sabaletas	Cgto. Sabaletas, comunidades situadas a la margen de la vía Buga - Loboquerrero	Contaminación química por aplicación de insumos químicos para la producción agropecuaria	Actividades agropecuarias y extracción de arenas y gravas	Enfermedades (Medio)

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

Subcuenca	Areas críticas	Tipo de Contaminación	Causas	Efectos y grado
Río Pepitas	Cgto. Juntas	Contaminación por vertimientos y arrastre de sedimentos	Deforestación, actividades agropecuarias, turismo recreativo, uso del suelo de la cuenca, minería	Reducción de potencial turístico, reducción de las actividades económicas. (Medio)
Q. La Jiménez	Cgto. El Naranjo	Contaminación por vertimientos, arrastre de sedimentos	Asentamientos humanos, actividades agropecuarias, deforestación	Niveles medios en los índices de morbilidad, alto costo del tratamiento del agua. (Medio)
Q. La Chapa	Cgto. Loboguerrero	Contaminación por vertimientos, arrastre de sedimentos	Asentamientos humanos, actividades agropecuarias, deforestación	Deterioro del recurso, Niveles medios en los índices de morbilidad. (Medio)

Escenario deseado recurso hídrico en la Cuenca del Río Anchicayá

Subcuenca	Areas críticas	Tipo de Contaminación	Causas	Efectos y grado
Río Digua	Cgto. El Queremal y La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río San Juan	Cgto. El Queremal	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río Cavas	Cgto. El Queremal y La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río El Engaño	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Río Diguita	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. La Elsa	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. Piedremoler	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)
Q. La Cuerva	Cgto. La Elsa	Arrastre de sedimentos	Actividades agropecuarias, ganadería extensiva	Disminuye el potencial ecoturístico y la riqueza escénica del paisaje (bajo)

6.5 SUELO

Escenario deseado fenómeno erosión

Tipo y grado de erosión	Extensión Actual y porcentaje del total	Extensión año 2009
- Terracetas	42.889 has. / 74.95 %	35.000 has.

- Surcos		
- Escurrimiento superficial en grado moderado		
- Calvas	11.321 has. / 19.79 %	10.000 has
- Surcos		
- Terracetas		
- Patas de vaca		
- Reptación		
- Escurrimiento superficial concentrado		
- Carcavamiento localizado en grado severo		
- Carcavamiento generalizado	2.904 has. / 5.08 %	2.500 has.

6.6 SECTOR AGROPECUARIO

La ganadería extensiva y cultivos como el café, la piña, caña de azúcar y frutales son los renglones mas importantes de la producción agropecuaria. La actividad agropecuaria ocupará las colinas y laderas. El sistema agropecuario dominante será el de la ganadería mayor y menor, pasto en rotación que habrán aumentado en un 10 % es decir pasarán de 6.000 has. a 6.600 has.

El sistema predominante el mixto semi - mecanizado con tecnología apropiada, la cual combina arado mecánico con épocas de labranza mínima, químicos para control del animal y biológicos para le control de plagas, variedades mejoradas de papa y tradicionales, pastos mejorados y de corte. Estas condiciones al tiempo que mantiene la rentabilidad, protegen el suelo y las aguas.

La actividad agropecuaria dominante será el del aprovechamiento de los suelos para fines de agro y ecoturismo, de silvicultura, ganadería mayor y menor y el cultivo de frutales en los suelos de ladera en altitud entre los 600 - 1.800 msnm y clima medio húmedo, muy húmedo y semi - árido.

La tecnología predominante será la semi - mecanización de las labores agrícolas, la mayor parte de las cuales corresponderá al piso cálido medio húmedo (Cm - H). La tecnología tradicional utilizará arado mecánico, uso intensivo de agroquímicos, variedades mejoradas, pastos mejorados y de corte.

Escenario deseado para la actividad agropecuaria

TUT	Distribución y extensión actual	Distribución y extensión año 2009	Tecnología Año 2009	Impacto
Agricultura semimecanizada	Cgts. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El Queremal, Sabaletas, El Piñal, El Carmen, San Bernardo, Los Alpes. 3.317 has.	Con más intensidad en El Queremal, San Bernardo y El Carmen. 3.500 has	Arado mecánico, manejo de potreros, riego, asistencia técnica privada y pública, producción limpia, alternativas de producción sin suelo (hidroponía)	Disminuye la contaminación del suelo y el agua, reducción de áreas erosionadas, reforestación, disminución de plagas y enfermedades, controles efectivos sobre nuevos problemas fitosanitarios
Explotaciones pecuarias (ganados menores,	Cgts. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El	Además de los anteriores con más	Manejo de potreros, riego, asistencia técnica privada	Disminuye la contaminación del suelo y

Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) - Municipio de Dagua

TUT	Distribución y extensión actual	Distribución y extensión año 2009	Tecnología Año 2009	Impacto
avicultura, otras especies)	Queremal, Sabaletas, Km. 18. 10 has.	intensidad en El Queremal, San Bernardo y El Carmen. 15 has.	uso intensivo de insumos no orgánicos, producción limpia, eliminación de focos de contaminación, adecuada disposición de desechos.	el agua, reducción de las áreas con erosión, menor incidencia de enfermedades, controles eficaces sobre nuevos problemas sanitarios
Agricultura tradicional	Cgtos. Borrero Ayerbe, Cisneros, El Palmar, El Queremal, Sabaletas, El Piñal, El Carmen, San Bernardo, Los Cristales, Atuncela. 1.000 has.	Continuará desarrollándose en el área actualmente ocupada por ésta actividad. 1.200 has.	Arado mecánico, con asistencia técnica pública, insumos orgánicos, mediano manejo de potreros.	Reducción de la erosión, recuperación de lo suelos y su fertilidad, surcos, cárcavamiento, problemas sociales, control a las invasiones, paz.
Pastoreo semi - intensivo	Cgtos. El Queremal, Santa María, Zelandia, El Limonar. 2.000 has.	Continuará desarrollándose en el área actualmente ocupada por ésta actividad. 2.300 has.	Pastos manejados y de corte, ganadería especializada y doble propósito	Reducción de la erosión, reforestación de áreas intervenidas.
Pastoreo extensivo	Cgtos. El Queremal, El Palmar, Santa María, Zelandia, El Limonar, Los Cristales, Jiguales, Loboguerrero, Sabaletas. 4.000 has.	Continuará, sin mayor incremento (5%) de áreas dedicadas a ésta actividad. 4.200 has.	Pastos naturales, ganadería extensiva, especies menores	Reducción de la erosión, reforestación de áreas intervenidas.

6.7 APROVECHAMIENTO FORESTAL

No existirá aprovechamiento comercial de los bosques nativos, acciones conjuntas de la comunidad y los organismos ambientales y autoridades en defensa y protección del bosque, delimitación de áreas para el cultivo de especies comerciales que son utilizadas como materias primas en la industria del papel.

6.8 MINERÍA

La extracción minera representada en la explotación de los lechos de algunos ríos y quebradas productoras de oro de aluvión y la extracción de arenas, gravas y pizarras para ornamentación de fachadas serán actividades sobre las cuales se implantarán sistemas de producción más eficientes, más rentables para quienes viven de éstas actividades y ejercidas dentro del criterio de aprovechamiento sin impacto negativo o con impacto bajo y mitigable.

Todo ello implica una coordinación entre todos los partícipes de la actividad tanto las autoridades locales y regionales como los beneficiarios de los recursos.

Algunas explotaciones adelantadas de manera inadecuada serán cerradas y suspendidas sus actividades por ser generadoras de daños que pueden ocasionar riesgos para la integridad física o poner en riesgo la población, por problemas de destrucción del hábitat y contaminación de fuentes.

6.9 INDUSTRIA Y COMERCIO

Las condiciones de ubicación estratégica del municipio respecto del Puerto de Buenaventura, la expectativa de creación del Puerto Seco de Buga y las conexiones comerciales de ambos proyectos con el resto del país harán más dinámicos los movimientos de mercancías desde y hacia Buenaventura.

Específicamente el sector de Loboguerrero se constituirá en un área sobre la cual se podrán desarrollar proyectos de servicios, centros de acopio, talleres, abastecimiento de combustible y comercio menor. Sin embargo, simultáneamente generará problemas de contaminación atmosférica, hídrica y de suelos principalmente desechos industriales, residuos sólidos y líquidos en fuentes de agua, compuestos tóxicos en el suelo, deforestación y erosión de áreas adyacentes que deberán ser tratados y mitigados sus riesgos para la salud de los habitantes y el deterioro del medio ambiente.

La ubicación del municipio en el corredor económico que conecta a Santiago de Cali y el puerto de Buenaventura, así como éste último y la ciudad de Buga, centro de desarrollo de la industria de alimentos para animales, y en la que quedará localizado el proyecto de Puerto Seco, posibilitará grandes oportunidades que deberán ser aprovechadas los sectores productivos Municipio.

El intercambio de productos agropecuarios, principal renglón de la economía local harán crecer la demanda de productos y materias primas para procesos agroindustriales.

No menos importante es el desarrollo de la actividad del turismo a la que nos referiremos más adelante. Se tendrán centros de acopio, talleres, abastecimiento de combustible y comercio menor organizado, contaminación atmosférica e hídrica controladas, desechos industriales, en botaderos especiales y mantenimiento estético de las zona industrial arborización, iluminación y servicios de seguridad para atender la demanda generada por el tráfico de carga y pasajeros entre las ciudades mencionadas.

6.10 TURISMO

El turismo tendrá gran importancia en los alrededores de los valles y laderas interandinos que descuelgan desde la cordillera occidental hacia el litoral pacífico, en los cuales se encuentran la mayor parte de los asentamientos y núcleos semi - urbanos. El Municipio tiene una gran ventaja y a su vez una gran fortaleza en la diversidad climática y paisajística con pisos que van desde los 500 msnm hasta los 2.200 msnm.

Para ello Verde se crearán controles por parte de los propios campesinos y de grupos de estudiantes programas de vacaciones recreativas, turismo ecológico, recreación contemplativa. Se prevé el aumento de la vivienda campestre ecológica, campañas de turismo ecológico, grupos ecológicos de voluntarios para el control y aseo de las zonas visitadas, conformación de actividades de comercio organizado en sitios estratégicos.

6.11 VIVIENDA

Se controlará la construcción de vivienda en el corredor vial que une a Dagua con Cali, Buenaventura y Buga principalmente, ya que el permitir la actividad constructora en las zonas aledañas a las vías entraña riesgos para los habitantes y la imposibilidad de proveerles de servicios públicos, lo que traerá como consecuencia el deterioro de su calidad de vida.

Se propondrá un programa de redensificación y utilización de áreas construibles que eran lotes de engorde y se formularán los planes parciales en los centros poblados cuyas características los asemejan a un núcleo urbano, por lo cual se les dará el tratamiento de centros semi - urbanos con el fin de atender de manera organizada la demanda de vivienda de interés social y vivienda para la población de ingresos más altos, organizando las áreas determinadas con lotes de tamaño adecuado estrictamente para vivienda y aislados del corredor vial y de la zona industrial, con todos los servicios y normas urbanísticas.

7. ESCENARIO CONCERTADO

Es el futuro proyectado a través de la concertación entre las diferentes fuerzas del municipio, su éxito se debe al compromiso que en las fases previas principalmente en la anterior tengan obviamente la propia comunidad y la administración. En las proposiciones en que hay mayor acuerdo se deben elaborar estrategias, planes programas y proyectos que en el futuro permitirán llegar al cumplimiento de dicho objetivo.

Uno de dichos proyectos que se desarrollan completamente en esta fase es la reglamentación de usos del suelo del municipio que muestra en texto y mapas el escenario concertado, los compromisos de los pobladores en darles un manejo integral a los recursos y un mecanismo legal para proyectar un manejo adecuado de los recursos y una mayor calidad de vida.

El plan de reglamentación de uso del suelo debe comprender los siguientes aspectos:

- Un documento con las principales definiciones y conceptos, la clasificación general de los usos del suelo propuestos,
- Un mapa generado a partir de la zonificación ecológica,

- Los sistemas de producción y
- Los mapas de aptitud que muestren las zonas para asignación y reglamentación de los usos del suelo.

El procedimiento para la elaboración del plan de reglamentación es el siguiente:

- a) Análisis de la aptitud del territorio para los diferentes Tipos de Utilización de Tierra -TUT.
- b) Selección y clasificación de las áreas con mayor aptitud para cada uno de los tipos de utilización de la tierra propuestos en la evaluación.
- c) Zonificación preliminar del municipio, en zonas con características similares en cuanto a la aptitud. (Mapa de zonificación general para la asignación y reglamentación de los usos del suelo - RUS)
- d) Zonificación específica para destacar sectores con características ambientales sociales y culturales únicas y/o importantes para el buen funcionamiento del territorio.

IMPLEMENTACION DEL PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1. INTRODUCCION

La fase de implementación comprende etapas como la instrumentación, discusión, aprobación, ejecución, seguimiento y control del Plan. En ésta fase el plan propuesto, se desarrolla a partir de proyectos que pretenden dar solución a los problemas y expectativas del ordenamiento del desarrollo territorial.

Las demás etapas son de interés y competencia de los niveles de decisión, participación y control sobre las acciones administrativas.

Se proyecta un Acuerdo Municipal para ser discutido y ajustado por las diferentes instancias de participación como son los Consejos Consultivo de Ordenamiento Territorial, Municipal de Planeación y el Honorable Concejo Municipal en cuanto a su aprobación y adopción definitiva.

2. INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En esta etapa se concretan los escenarios deseados al nivel de planes específicos, programas y proyectos. Se tienen entonces la Reglamentación del Uso del suelo, planes maestros, de acción y operativos para la prestación de servicios públicos sociales, servicios públicos domiciliarios y servicios complementarios o equipamientos colectivos.

3. REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO

Con el objeto de dar el uso racional, eficiente, integral y sostenible al suelo y orientar el proceso de ocupación y transformación del territorio municipal, la reglamentación se adelanta mediante una zonificación general del territorio y la asignación a cada una de las zonas y subzonas resultantes, el uso más apropiado según su aptitud.

La zonificación general para la reglamentación de los usos del suelo se realiza de conformidad con la Ley de Desarrollo Territorial. En el mapa de zonificación general de uso del suelo se determinan en cada una de las zonas y subzonas: Clases de suelos, zonificación y categorías de uso, descripción y usos correspondientes.

4. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

4.1 PROTECCIÓN

Comprende las actividades encaminadas a la protección de los recursos naturales y el ambiente, representados por ecosistemas estratégicos o frágiles.

4.2 CONSERVACIÓN

Comprende las actividades orientadas al estricto cuidado y sin ninguna clase de intervención que afecte el equilibrio de los ecosistemas. Hacen parte las zonas protegidas bajo régimen jurídico especial.

4.3 REFORESTACIÓN

Actividades encaminadas a restituir la cobertura vegetal en condiciones similares a las formaciones primarias, especialmente con especies nativas. Hace parte de ésta las prácticas que faciliten la regeneración natural.

4.4 REHABILITACIÓN

Conjunto de prácticas mediante las cuales se adelantan acciones de restauración de ecosistemas severamente degradados o en inminente peligro de degradación.

4.5 AGRICULTURA CON TECNOLOGÍA APROPIADA

Comprende actividades agrícolas con cultivos transitorios, semi-permanentes y permanentes, con técnicas y prácticas como la labranza mínima y otras que generen bajo impacto y contribuyen a la recuperación del suelo y de mas recursos.

4.6 AGRICULTURA SEMIMECANIZADA

Comprende actividades agrícolas con cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes, cuya preparación el terreno se hace en buena parte en forma mecanizada en terrenos casi planos y ligeramente ondulados hasta donde la inclinación de la pendiente lo permite.(buscando siempre una cobertura del suelo y buen manejo del mismo)

4.7 PASTOREO EXTENSIVO

Actividades pecuarias con ganados mayores y menores, con baja intensidad o baja cantidad de ejemplares por unidad de área.(menos de 0,2 unidades de gran ganado por Ha)

4.8 PASTOREO SEMIINTENSIVO

Actividades similares a la anterior pero con mayor intensidad y capacidad de carga por unidad de área.1 unidad de gran ganado por Ha)

4.8 MINERÍA

Extracción de materiales minerales o recursos naturales del subsuelo

4.9 COMERCIO

Desarrollo de actividades de provisión e intercambio de bienes negociables, atención de las demandas de productos básicos, materias primas e insumos requeridos por las diferentes actividades económicas que se adelantan en el municipio. Pueden ser actividades comerciales de pequeña mediana y gran escala.

5. INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO

La infraestructura para el desarrollo la conforman el conjunto de instalaciones, construcciones, equipamientos, organización administración y control necesario para la prestación de los servicios sociales, domiciliarios y complementarios o equipamientos colectivos.

6. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El programa de ejecución del Plan se apoya en el Plan Plurianual de Inversiones del Plan de Desarrollo Municipal. Esto implica que las proyecciones para su diseño deben contar con dichos planes de inversión, y la promoción de soluciones a los problemas y necesidades planteados en el Plan de Desarrollo de la vigencia correspondiente.

El Plan de Inversiones del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, está conformado por el corto plazo (vigencia 2.001) y el Mediano y Largo Plazo. Su principal fuente de financiamiento le conforman los Ingresos Corrientes de la Nación, los recursos de la Ley 60 de 1993, La sobretasa a la gasolina, los ingresos operaciones y por aprovechamientos en la venta de activos así como por las Transferencias de la Nación.

Los proyectos a realizarse están encaminados hacia la parte de infraestructura física y en algunos casos a la realización de importantes estudios que tienen como objetivo mirar con visión de futuro el desarrollo del municipio.

Es importante tener en cuenta que la principal falencia que presenta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial es la gestión de recursos, ya que algunos de ellos tienen una destinación específica y esto no permite orientarlos hacia proyectos igualmente con altos retornos sociales.

De igual manera la inversión de Corto Plazo se compromete en la realización de los estudios y proyectos técnicos que le permitan a las próximas administraciones contar con recursos diferentes a los ya establecidos, con el fin de realizar inversiones en el Mediano y Largo Plazo.

6.1 CORTO PLAZO

La realización de inversiones en el corto plazo tienen como objetivo principal realizar estudios y proyectos que le permitan al Municipio contar con herramientas para poder fortalecerlo en el mediano y el largo plazo. Estas inversiones para la Administración Central presentan un costo aproximado de \$2.245.321.000 de acuerdo con el Plan de Inversiones aprobado por el Concejo Municipal para la vigencia 2.001 y sujeto a las modificaciones que establece la Ley del Plan de Desarrollo (152 de 1994) conforme al Programa de Gobierno propuesto por el Alcalde Electo y aprobado por la comunidad en los pasados comicios electorales.

Su ejecución estará a cargo de las diferentes dependencias municipales a las cuales se les asignen los respectivos programas como la Dirección de Planeación, la Secretaría de Gobierno, Deporte, Recreación y Cultura, Educación, Obras Públicas, Servicios Administrativos, Salud, Tránsito y Desarrollo Comunitario.

6.2 MEDIANO Y LARGO PLAZO

Las inversiones en el mediano y largo plazo presentan diferentes alternativas, que permitirán un mejor desarrollo del municipio para prepararlo para el futuro deseado, en lo económico, social, ambiental,

tecnológico y competitivo. Los proyectos están identificados pero no contienen cifras dado que su desarrollo depende de la gestión de las futuras administraciones del municipio.

TABLA DE CONTENIDO PBOT-DAGUA

	Pags
- PRESENTACION	2
- DIAGNOSTICO TERRITORIAL	2-13
- LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE	14-108
- ASPECTOS SOCIO CULTURALES	109-133
- ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL	134-149
- EVALUACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO	150-162
- PROSPECTIVA TERRITORIAL	163-198
- IMPLEMENTACION DEL PLAN BASICO DE ORDENAMIENTOTERRITORIAL	202-204