



COMPONENTE RURAL



4. COMPONENTE RURAL

4. 1. DIAGNOSTICO

4.1.1. LOCALIZACION, EXTENSION, ALINDERAMIENTO Y DIVISION POLITICA DEL MUNICIPIO

El Municipio de Apulo, se encuentra ubicado en la provincia del Tequendama, a una distancia de 101 Km de Santafé de Bogotá y a una altura de 420 m.s.n.m, con latitud 4° 31', longitud 74° 36'. Limita por el Norte con Anapoima; por el Oriente con Anapoima y Viota; por el Sur con Viota y Tocaima y por el Occidente con Tocaima y Jerusalén.

El área total del municipio es de 12240.10 Ha, de los cuales 209.03 Ha. son del sector urbano.

ALINDERAMIENTO DEL MUNICIPIO.

DESLINDES

ENTRE LOS MUNICIPIOS DE APULO Y TOCAIMA

En la población de Apulo el primer día del mes de Diciembre de Mil Novecientos Sesenta y Siete y convocados por **JORGE ENRIQUE GOMEZ SANCHEZ** con cédula de ciudadanía No 19'117.398 de Bogotá Ingeniero Jefe de la Comisión de Deslinde por Revolución No 928 de Junio 27 de 1977 emanada de la dirección general del Instituto Geográfico "**AGUSTIN CODAZZI**" se reunieron los señores **ORLANDO MARTINEZ MONTOYA** con cédula de ciudadanía No 19'078.186 de Bogotá Alcalde del Municipio de Apulo, **ERASMO TRIANA TORRES** con cédula de ciudadanía No 3'149.354 de Apulo Personero de Apulo, **ALVARO VARGAS GARCIA** con cédula de ciudadanía No 131.328 de Bogotá Alcalde del Municipio de Tocaima Personero de Tocaima, quienes como representantes legales los municipios mencionados y en virtud del Artículo 20 de la Ley 62 de 1939 declararon y dejan constancia de lo siguiente:

PRIMERO: Que existe el Decreto No 04191 de Diciembre 31 de 1949 del Gobierno Nacional por el cual aprueba al Decreto No 1336 del 29 de Diciembre de 1949 por el cual se crea el Municipio de Rafael Reyes (Apulo).

SEGUNDO: Que la actual línea divisoria es perfectamente definida y ha sido reconocida por ambas partes.

TERCERO: Que para efectos con lo dispuesto por el Art. 12 del Decreto 803 de 1940 y con el objeto de clasificar, revisar y autorizar se describen a continuación los límites entra Apulo y Tocaima en la forma siguiente:

"Partiendo del punto sobre la quebrada Lotu en el sitio denominado el Piñal abajo de la desembocadura de la quebrada Tasajera en esta, punto de concurso entre los Municipios de Apulo, Tocaima y Viota, se continúa por la parte norte de la carretera que Viota conduce al Portillo, hasta el puente denominado Portillo sobre el río Bogotá, de este sitio y por el río Bogotá aguas arriba se sigue hasta encontrar el límite predial de la Hacienda Cunchina quedando ésta en Tocaima y cerca a un campamento de los ferrocarriles nacionales se continúa por dicho límite en dirección general Oeste (W) , cruzando la carretera Tocaima - Apulo hasta el Alto de Guacana pasando por la tierra denominada El Gallinazo, de este sitio y siguiendo en dirección general Norte (N) se continúa por la divisoria de aguas Pasando por los cerros denominados de Guacana y de Copó hasta



encontrar el alto denominado El Trigo, punto de concurso entre los Municipios de Apulo, Tocaima y Jerusalén y fin de esta línea descrita”.

CUARTO: Que se ha recogido dicha línea en toda su extensión y se está completamente de acuerdo tanto en la designación como en la identificación de los terrenos y puntos importantes que la fijan.

QUINTO: Que éste límite queda señalado en las planchas Nos. 246 Y C 3, 246 Y C 1, 245 II B 4, 246 Y A 3, 227 III C 3, Escala 1: 10.000 del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”.

SEXTO: Que dicho límite se reconoce ahora y se reconocerá en el futuro como verdadero para todos los efectos legales consiguientes.

En constancia de lo cual se firma en cinco ejemplares útiles por todos los que intervinieron en ella.

DESLINDES ENTRE LOS MUNICIPIOS DE APULO Y VIOTA

En la población de Apulo a los seis días del mes de Diciembre de Mil Novecientos Sesenta y Siete y convocados por **JORGE ENRIQUE GOMEZ SANCHEZ** con cédula de ciudadanía No 19'117.398 de Bogotá Ingeniero Jefe de la Comisión de Deslinde por la resolución No 928 de Junio 27/77, emanada de la dirección general del Instituto Geográfico “**AGUSTIN CODAZZI**” se reunieron los señores **ORLANDO MARTINEZ MONTOYA** con cédula de ciudadanía No 19'078.186 de Bogotá Alcalde del Municipio de Apulo, **ERASMO TRIANA TORRES** con cédula de ciudadanía No 3'149.354 de Rafael Reyes Personero de Apulo, **RAUL ZAMBRANO PEDRAZA** con cédula de ciudadanía No 452.609 de Villeta Alcalde del Municipio de Viotá, **MANUEL SALVADOR MOLINA** con cédula de ciudadanía No 4'201.502 de Pauna (B). Personero del Municipio de Viotá, quienes como representantes legales de los Municipios mencionados y en virtud del Art. 2 de la Ley 62 de 1939 declaran y dejan constancia de lo siguiente:

PRIMERO: Que existe el acta de deslinde entre los Municipios de Apulo y Viotá celebrada el día 27 de Mayo de 1950.

SEGUNDO: Que desde esa época hasta la actual se han definido en forma satisfactoria los límites entre los municipios de Apulo y Viotá encontrándose una línea divisoria reconocida y aceptada por ambos municipios conforme al testimonio de vecinos propietarios y personas conocedoras del límite.

TERCERO: Que para efecto con lo dispuesto por el Art. 12 del Decreto 803 de 1940 y con el objeto de clasificar, revisar y actualizar se describen a continuación los límites entre los Municipios de Apulo y Viotá en la forma siguiente:

“Partiendo de la bocatoma antigua sobre el Río Calandaima punto de curso entre los Municipios de Apulo, Viotá y Anapoima, se continúa por el río Calandaima aguas abajo hasta la desembocadura de la quebrada denominada La Torcaza en éste, se continúa por la quebrada mencionada aguas arriba hasta su nacimiento en el Alto de Pan de Azúcar; de este alto y en dirección general Oeste (W) a encontrar la quebrada denominada El Espino, por esta quebrada aguas abajo hasta su desembocadura en la quebrada La Lotú; se continúa luego por esta quebrada aguas abajo hasta encontrar el puente de la carretera que el Portillo conduce a Viotá abajo de la desembocadura de la Quebrada Tasajera en ésta (quebrada Lotú) y en el sitio denominado El Piñal, punto de concurso entre los Municipios de Apulo, Viotá y Tocaima y fin de la línea descrita”.



CUARTO: Que se ha recogido dicha línea en toda su extensión y está completamente de acuerdo tanto la designación como en la identificación de los terrenos y puntos importantes que la fijan.

QUINTO: Que este límite queda señalado en las planchas Nos. 246 Y C2, 246 Y C1, 246 Y C3, escala 1: 10.000 del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”.

SEXTO: Que dicho límite se reconoce ahora y se reconocerá en el futuro como verdadero para todos los efectos legales consiguientes.

En constancia de lo cual se firma en cinco ejemplares útiles por todos los que intervinieron en ella.

DESLINDES

ENTRE LOS MUNICIPIOS DE APULO Y JERUSALEN

En Apulo a los Veinticuatro días del mes de Noviembre de Mil Novecientos Sesenta y Siete y convocados por **JORGE ENRIQUE GOMEZ SANCHEZ** con cédula de ciudadanía No 19'117.398 de Bogotá Ingeniero Jefe de la Comisión de Deslinde por la resolución No 928 de Junio 27/77, emanada de la dirección general del Instituto Geográfico “**AGUSTIN CODAZZI**” se reunieron los señores **ORLANDO MARTINEZ MONTOYA** con cédula de ciudadanía No 19'078.186 de Bogotá Alcalde del Municipio de Apulo, **ERASMO TRIANA TORRES** con cédula de ciudadanía No 3'149.354 de Apulo Personero de Apulo, **JOSE MATEO GONZALEZ MUÑOZ** con cédula de ciudadanía No 5'960.103 de Melgar Alcalde del Municipio de Jerusalén, quienes como representantes legales de los Municipios mencionados y en virtud del Art. 2. De la ley 62 de 1939 declaran y dejan constancia de lo siguiente:

PRIMERO: Que existe el Acta de deslinde entre los Municipios de Apulo y Jerusalén celebrada el día 22 de Junio de 1950.

SEGUNDO: Que desde esa época hasta la actual se han definido en forma satisfactoria los límites entre los Municipios de Apulo y Jerusalén encontrándose una línea divisoria reconocida y aceptada por ambos Municipios conforme al testimonio de vecinos propietarios y personas conocedoras del límite.

TERCERO: Que para efectos como lo dispuesto por el Art. 2 del Decreto 803 de 1940 y con el objeto de clasificar, revisar y actualizar se describen a continuación los límites entre Apulo y Jerusalén en la forma siguiente:

“Partiendo del alto denominado de El Trigo en el punto donde se encuentran el vértice del predio denominado Cañabraval o mata de guadua en Tocaima y Bella vista en Jerusalén punto de concurso entre los Municipios de Jerusalén, Apulo y Tocaima, se continúa por la divisoria de agua en dirección general Norte (N) hasta encontrar el nacimiento de la quebrada denominada La Yeguera en esta cuchilla, lugar de concurso entre los Municipios de Apulo, Jerusalén y Anapoima, fin de la línea del límite descrito”.

CUARTO: Se ha recorrido dicha línea en toda su extensión y esta completamente de acuerdo tanto la designación como la identificación de los terrenos de los puntos importantes que lo fijan.

QUINTO: Que este límite queda señalado en la plancha No 227 III C3 escala 1:10.000 del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”.

SEXTO: Que dicho límite se reconoce ahora y se reconocerá en el futuro como verdadero para todos los efectos legales con siguientes.



DIVISION POLITICO-ADMINISTRATIVA.

El municipio cuenta con 10 veredas Catastrales y 28 Juntas de Acción Comunal.

TABLA No. 1 VEREDAS CATASTRALES

VEREDAS	AREA (Ha)
NARANJALITO	1403.01
NARANJAL	1575.41
PALENQUE	1323.17
SALCEDO	1069.76
SOCOTA	1040.85
PALOQUEMAO	422.01
EL TRUENO	2311.91
CHONTADURO	811.87
BEJUCAL	737.35
SAN ANTONIO	1285.73

FUENTE: ALCALDIA MUNICIPAL

TABLA No. 2. JUNTAS DE ACCION COMUNAL DISTRIBUIDAS POR SECTORES

SECTOR 1	SECTOR 2
NARANJALITO	EL TRUENO
NARANJAL	CACHIMBULO
PANTANOS	LA HORQUETA
CHARCOLARGO	BEJUCAL
SALCEDO	SAN VICENTE
GUACAMAYAS	EL PALMAR
LA VEGA	LA CEIBA
SECTOR 3	SECTOR 4
GUACANA	LA NAVETA
LA MESETA	LA CUMBRE
SOCOTA	CHONTADURO
PALENQUE	LA PITA
EL COPIAL	EL PARRAL
LAS QUINTAS	SAN ANTONIO
PALOQUEMAO	SANTA ANA

FUENTE: ALCALDIA MUNICIPAL



4.1.2 DIMENSIONES

4.1.2.1. DIMENSION NATURAL.

4.1.2.1.1. ASPECTOS GEOLOGICOS

4.1.2.1.1.1. ESTRATIFICACION GEOLOGICA

La región estudiada de Apulo, se encuentra situada geológicamente en la interfase de los Valles Medio y Superior del Río Magdalena y litológicamente está constituida por rocas sedimentarias marinas y continentales, con edades comprendidas entre el Cretácico superior y el Cuaternario.

La secuencia sedimentaria se encuentra plegada y fracturada, según un estilo estructural comprensivo afectado posteriormente por fallamientos transversales, asociados a los diferentes eventos orogénicos que han ocurrido a través de la historia geológica de la región.

El modelo tectónico es el producto de deformaciones comprensivas ocurridas en el Cenozoico, especialmente a finales del Mioceno, durante la fase final de la orogenia Andina (Mojica Salinas, 1948).

La geología del área de estudio, corresponde a un conjunto de distintas rocas, las cuales se formaron en diferente tiempo o periodos geológicos. De las más antiguas a las más recientes, pasando por el Mesozoico, hasta llegar al cuaternario, emergen en la zona un total de 10 formaciones geológicas, las cuales se tratan a continuación.(Ver Tabla No. 3).

TABLA N° 3 LEYENDA GEOLOGICA

REFERENCIA	AREA (Ha)	AREA %
Q, Qo Depósitos	1837.14	15.01
Qt, Qat, Qc Cuaternarios, recientes		
Kv Grupo Villeta	3102.15	25.34
Kms-Kis Formación Socota	923.40	7.54
Kmf Formación La Frontera	2067.18	16.88
Kitr-Kmt Formación Trincheras	682.28	5.57
Kih-Kmh Formación Hilo	2118.20	17.30
Kss Formación Simijica		
Klin Formación La Naveta	519.48	4.24
Tis Formación Seca	176.22	1.43
Tgdy Formación Gualanday	692.93	5.66
	121.12	1.03
TOTAL	12.240.10	100

FUENTE: INGEOMINAS-CONSULTORIA



MESOZOICO

Formación Trincheras (Kitr-Kmt).

Esta unidad es nombrada por primera vez por Cáceres Girón y Etayo Serna (1969). Es la unidad basal del Grupo Villeta; consiste en bancos de caliza muy ricos en bivalvos en alternancia con shales negros; la edad de esta formación es parcialmente Barremiano hasta Aptiano Inferior (Etayo Serna, 1979).

La formación Trincheras ocurre en la parte centro meridional del municipio, en la localidad tipo (Quebrada Trincheras) esta unidad presenta un espesor de 180 m (Etayo Serna, 1979).

En el municipio Aflora en un área de 682,28 ha, (5.57% del total del municipio) de las cuales el 32% se concentra en la vereda Palenque en igual proporción en la J.A.C., del mismo nombre, el 29.8% emerge en la vereda Socotá hacia el flanco derecho de las J.A.C., Socotá y El Copial; El 63% se concentra en un pequeño sector localizado en el extremo Norte de la vereda Chontaduro, específicamente en el costado oriental de la J.A.C., La Cumbre en la intersección entre el río Bogotá y la Quebrada Campos. El 60.7% se encuentra localizado en forma de franja hacia el lado occidental de la vereda El Trueno, atravesando de Sur a Norte la J.A.C. La Horqueta, La Ceiba, El Bejucal, El Trueno (Alto del Trueno), Chontaduro y La Cumbre.

Formación Socotá (Kms-Kis).

Este nombre y rango de unidad es utilizado por primera vez por Cáceres Girón y Etayo Serna (1969). Conforme a la definición que hace Etayo Serna (1979), esta unidad comprende un miembro basal de areniscas cuarcíticas y calcáreas, denominado Miembro Socotá, el cual ha sido propuesto como una variedad turbidítica por Polania y Rodríguez (1978). La parte superior de la unidad es nombrada Miembro Capotes, y consistente en una sucesión de shales grises abigarrados en superficie, con intercalaciones de caliza arcillosa y abundantes concreciones calcáreas fosilíferas; usualmente presenta venillas de yeso en cortan la estratificación de los shales (Etayo-Serna, 1979).

Esta formación es de edad Aptiano Superior hasta Albiano Inferior.

El máximo espesor calculado para esta unidad es de 150 m; sin embargo el espesor no es uniforme (Etayo Serna, 1979), y podría ser mayor en la parte central de la cuenca del río Apulo.

Se extiende en el municipio, ocupando un área 923,4 ha (7,54%), emerge principalmente en la vereda El Palenque en un área de 623,4 ha (67.5% del total), atravesando el costado oriental de las J.A.C., La Meseta, Guacamayas, Palenque y La Vega; el 32.5% restante se encuentra hacia el centro de la vereda Socotá formando una especie de triángulo en los límites de las J.A.C., La Naveta, El Copial y Socotá, hacia la rivera de la Quebrada de pedregosa.



Formación Hilo (Kih-Kmh).

Este nombre fue introducido en la región por Hubach (1931); litológicamente se caracteriza por alternancia de arcillolitas silíceas con arcillolitas shales gris oscuro a negro. Corresponde en edad desde Albiano Medio inferior hasta Albiano superior. El espesor asignado a la formación Hilo es de aproximadamente 300 m (Cáceres Girón y Etayo Serna, 1969).

En el municipio se extiende en un área de 2118,2 ha (17,3% del total); se encuentra específicamente en las veredas: Naranjalito (20,34% del área total de la vereda) ocupando 285,51 ha, en la vereda occidental de la Quebrada La Yeguera, cruzando de Sur a Norte la J.A.C., La Vega, Pantanos y Naranjalito; Naranjal (11,90% del total de la vereda) emergiendo 187,5 ha, en dos sectores específicos, el primero se localiza alrededor de la Quebrada Charcolargo en la J.A.C., Charcolargo y Naranjal, y el segundo en límites de las J.A.C., Charcolargo y Salcedo en la desembocadura de la Quebrada Los Narcisos en el río Apulo: Palenque abarcando 623,75 ha (47,14% de la extensión total de la vereda), se extiende específicamente hacia el costado occidental de las J.A.C., La Vega, Palenque, Guacamayas y La Meseta; Salcedo ocupando un área de 248,75 (que equivale al 23,25 de toda la extensión de la vereda), en los límites de las J.A.C., Las Quintas, Guacana y Salcedo; Socotá ocupando 227,1ha (21,81% de la vereda), y se encuentra en el costado derecho del sector urbano, atravesando las J.A.C., La Meseta, La Naveta, El Copial, y El Trueno en la cual se encuentra distribuido en 540,69 ha (que corresponde al 23,38% del área total de la vereda en forma de franja que cruza el lado occidental de las J.A.C., Cachimbulo, El Trueno, Chontaduro y La Cumbre.

Formación La Frontera (Kmt).

El nombre de esta formación fue introducido en la región por Cáceres Girón y Etayo Serna (1964); consiste en una alternancia de calizas shales oscuros en la base y porcelanitas o cherts finamente estratificados en el tope (Etayo-Serna, 1979). Esta unidad corresponde en edad al Turoniano inferior (Cáceres Girón y Etayo Serna, 1969). Se extiende en el área de estudio en 2067,18 ha que corresponde al 16,88% del total de la misma, involucra las veredas: Naranjalito con 72,5 ha (que equivale al 33,74%), distribuidas hacia el centro de las J.A.C., Pantanos, Naranjalito y Naranjal con 712,5 ha (que corresponde al 33,74%), las cuales se localiza específicamente la J.A.C., Salcedo Charcolargo y Naranjal; Salcedo con 519,76 ha (que equivalen al 33,74%), repartidas en las J.A.C., Paloquemao, Guacaná, La Quintas y Salcedo; Paloquemao con 165,76 (que corresponden al 8,03% restante), que involucran las J.A.C., El Palmar y Paloquemao.

Formación La Naveta (Kih).

Descrita por E. HUBACH 1931, encima de las "Calizas", consta en su mayoría de areniscas cuarcíticas en general de grano fino, pero que algunas veces contienen granos de cuarzo redondeados hasta de 3cm de diámetro.

Frecuentemente las capas de areniscas están atravesadas por vetas de calcita de 5 hasta 50cm de grosor. Hay también intercalaciones de esquistos arcillosos piríticos incrustados con azufre y óxido de hierro. Frecuentemente se encuentran vetas muy delgadas de yeso. El espesor medio de esta formación es de aproximadamente 165m.



Esta formación aflora en un total de 176,22 ha, que corresponde al 1.43% de la extensión total del municipio. Se localiza en la vereda El Trueno con 50,1 ha (28.57% del total), específicamente en límites de las J.A.C., La Cumbre y La Naveta; en la vereda Chontaduro ocupando el 62.85% del total, se ubica en forma de franja la cual atraviesa las J.A.C., Bejucal, La Pita, Chontaduro La Cumbre y La Naveta.

Grupo Villeta (Kv).

El nombre fue establecido por Hettner (1892) y la categoría de Grupo por Hubach (1957 b). Es una unidad lito estratigráfica del Cretácico Medio reconocida especialmente en la vertiente W de la cordillera Oriental. Ocupa una gran extensión en la parte superior de la cuenca baja del río Bogotá, constituye parte del anticlinario de Villeta. Sobre el espesor de Villeta se han expresado opiniones muy contradictorias. Hay desde luego un acuerdo general: que coincide con la zona de máximos espesores del Cretácico “ (Julivert, 1968). En la columna estratigráfica que presentan Cáceres Girón & Etayo Serna (1969), le asignan un espesor de 1.000 m.

Su litología consiste de arcillas calcáreas, fisibles, fosilíferas, areniscas calcáreas y arcillolitas. Se presentan concreciones silíceas y calcáreas denominadas “Ruedas de Carretera”.

Se extiende en un área de 3102,15 ha, que corresponde al 25.34% del total del municipio. Se ubica en la vereda Socotá con 255,3 ha (8.23% del total), en los extremos sur de las J.A.C., La Naveta y Socotá .

En la vereda El Trueno con 249,12 ha (que corresponde al 8% del total), atravesando las J.A.C., de Sur a Norte de La Cumbre, Chontaduro, El Trueno, Cachimbulo y Bejucal; la vereda Chontaduro ocupando 644,57 ha (20.77% de la extensión total), más de la mitad del área de la vereda, se localiza específicamente las J.A.C., La Pita, La Cumbre y Chontaduro.

En la vereda Bejucal se extiende en un 80% de la vereda con 638,65 ha (que equivale 20.58% del total), abarcando las J.A.C., San Vicente, El Bejucal y La Ceiba; y en la vereda San Antonio aflora con 1314,51 ha que corresponde al 42.42% restante del total ocupando la totalidad de las J.A.C., San Antonio, y parte del Parral.

CENOZOICO

Formación Seca (Tis).

Regionalmente esta unidad está constituida por areniscas “Ortocuarcíticas” lutitas rojas y arcosas de color rojizo de grano medio grueso. En la base limitada con la formación La Tabla y en el techo con la formación Hoyón; su contacto con carácter tectónico. (Porta 1966).

En la zona de estudio, la formación seca, consiste de un conjunto de arcillolitas, plásticas, con costras ferruginosas, ínter estratificadas con areniscas blanco amarillentas y pardas, de grano medio a fino ligamento silíceo, niveles de turba y arcosas pardas de grano fino a grueso con cemento ferruginoso.



Esta unidad es correlacionable, con la formación Guaduas en la cuenca de la sabana de Bogotá, y se le asigna una edad maestrichtiano Paloceno. La formación Seca aflora en la margen derecha del río Bogotá entre Tocaima y Girardot.

Emerge en una extensión de 692,93 ha que equivale al 5.66% del área del municipio; se extiende en la vereda Naranjalito en un 44.35% del total, haciendo parte en las J.A.C., Pantanos y Naranjalito, en la vereda Naranjal ocupa 262,64 ha (que corresponde al 30.64%), ubicándose en el flanco occidental del municipio atravesando las J.A.C., Naranjal, Charcolargo y Salcedo; en la vereda Paloquemao se extiende en 42,86 ha localizándose hacia el extremo Suroccidental de la J.A.C., Paloquemao.

Formación Gualanday (Tgdy).

La formación Gualanday se describe como equivalente a la formación San Juan de Río Seco en el sentido de Raasuveltdt y Carvajal (1957) y Vaqnder Hammen (1958) para los sedimentarios comprendidos entre la formación Hoyón (no aflorante en la zona de estudio) y la formación La Cira (Santa Teresa), encontrados en el sinclinal de Río Seco (fuera del área de estudio).

Scheibe (1934) introduce por primera vez el término de “Piso Galanday” para denominar una sucesión de arcillas, areniscas y conglomerados que afloran en los alrededores de la población de Gualanday.

Raaveltdt (1956) señala dentro de la formación Gualanday tres miembros: Inferior, medio y superior. El Gualanday Inferior consiste de conglomerados con interestratificaciones de arcillas arenosas. Gualanday Medio consiste principalmente de niveles arcillosos abigarrados con algunas interestratificaciones de areniscas. El Gualanday Superior se compone principalmente de potentes bancos de conglomerados. La formación Gualanday aflora desde la población de Agua de Dios hasta la meseta de Tolemaida.

Los sedimentos de la formación Gualanday, de carácter moláscico, representan ambientes en donde se intercalan condiciones fluviales y lacustres cuyos aportes vinieron desde la cordillera oriental que en esa época actuó parcialmente como área en el levantamiento de la cordillera.

Aflora en un área de 121,12 ha (que equivale al 1.03% del área total del municipio; se ubica en el costado izquierdo de la vereda Paloquemao, en límites con las J.A.C., Paloquemao y El Palmar.



CUATERNARIO

Se diferencian varios tipos de Depósitos cuaternarios, entre los cuales se destacan:

Depósitos de terraza (Qt). Estas unidades sedimentarias tienen un amplio desarrollo en las partes bajas de los ríos Magdalena y Bogotá. Están constituidas por gravas y arenas. Las del río Bogotá contienen en datos provenientes de los grupos Olini y Guadalupe.

Depósitos de abanico (Qa). Son unidades sedimentarias no estratificadas cuyo ambiente es de régimen torrencial. Están localizadas en los extremos finales de cauces de drenaje de montaña.

Depósitos de Aluvión reciente. Son todas aquellas unidades sedimentarias no estratificadas localizadas en las zonas de inundación y a lo largo de los cauces de ríos y quebradas presentes en la zona. Están formados predominantemente por gravas - arenas y localmente por material limo arcilloso.

Depósitos Cuaternarios: Abarca una extensión de 1837,14 ha, lo que equivale al 15.01%, del área del municipio, se localiza exactamente en las vertientes de los ríos Bogotá y Apulo, y en otros sectores específicos bordeando otros drenajes. Las veredas en las que se observan estos depósitos con mayor intensidad son: Naranjal, Palenque, Salcedo, Socota, Paloquemao y El Trueno, en la totalidad de las J.A.C., extienden depósitos cuaternarios siendo Charco largo, Naranjal, Palenque, Guacaná, LA Naveta, la Cumbre, El Trueno, Socotá, Salcedo y Paloquemao, las que presentan la mayor cantidad de los mismos.

4.1.2.1.1.2. TECTONISMO

En el municipio de Apulo, se observa una actividad tectónica muy compleja, donde la deformación de la serie Cretácico-Terciario, se presenta continuamente interrumpida por fallas y pliegues, con orientación variable. Los mayores plegamientos se concentran en la parte Sur del municipio, exactamente del río Apulo hacia abajo (hacia los municipios de Tocaima y Viota), y presentan una orientación NNE-SSW.

Las veredas que concentran la mayor actividad tectónica son: Naranjal, Salcedo, Socotá, Paloquemao, El Trueno, Chontaduro y Bejucal, siendo las J.A.C., El Trueno, Cachimbulo, La Horqueta, San Vicente, Pantanos, Salcedo, Palenque, Chontaduro, La Cumbre, El Palmar, La Naveta y Socotá, en las que se reportan fenómenos de desplazamiento de diaclasas y levantamientos tectónicos muy frecuentes en términos generales las fallas longitudinales acompañan las estructuras, y su longitud oscila entre 4 y 13 Km, siendo la falla más larga la que atraviesa casi la totalidad del municipio hacia el costado izquierdo del mismo, las fallas transversales dislocan los pliegues en sentido diagonal al rumbo de los ejes y su longitud oscila entre 0.5 y 3 Km, siendo las fallas de tipo indiferenciadas las que predominan:

Las fallas independientes son escasas y cortan las fallas inversas longitudinales.

Existe un tipo de falla inversa la cual se bifurca en sentido Norte, lo cual bordea el costado izquierdo de la veredas Chontaduro y Bejucal.



Se hace referencia específica al sistema tectónica del municipio:

La Estructura más llamativa en el municipio es el anticlinal de Apulo, cuyo eje dirigido de NNE-SSW está muy bien expuesto en la cantera y en la mina de la fábrica “El Diamante”. Allí, al lado Norte del río Bogotá, afloran las capas auterivianas ocupando el núcleo del anticlinal. Los flancos están formados por el Barremiano, Aptiano y Albiano.

En la antigua mina “El Diamante”, el flanco Sur-Este del anticlinal aparece más inclinado que en el flanco nor.-Oeste; la caliza baja con 10-20° hacia el NW y con 40-50° hacia SW, pero esta es una irregularidad local; en lo general el flanco NW es más inclinado, alcanzando en las capas más altas (Albiano) desde posiciones verticales hasta invertidas, mientras que el flanco Sur-Este baja muy regularmente con 30-40° de inclinación.

En la antigua mina “El Diamante”, el eje del anticlinal sube desde el SSW con unos 10° y sigue subiendo hasta casi el Alto del Trueno. Después, va exactamente a través del Alto del Trueno y se continúa en esta dirección pasando un poco al Oeste del Cerro del Trueno y el Alto del Burro. En este último punto, el anticlinal principia a bajar en dirección SW.

El anticlinal de Apulo está limitado por un sinclinal, el cual, se puede observar muy bien en el puente donde la carretera Apulo-Triunfo atraviesa el río Calandaima. Allí el eje del sinclinal está formado por capas del Albiano Medio Alto.

El sinclinal que limita el anticlinal de Apulo hacia el NW está bien expuesto en la Quebrada El Trueno. En este lugar el área del sinclinal está también ocupada por el Albiano Medio Alto. Pero esta zona no constituye un sinclinal suave como el del Este del anticlinal. Las capas que están en su interior se encuentran intensamente plegadas, presentándose algunas veces invertidas y hasta casi enrolladas en sí mismas. Las irregularidades en los espesores de las capas, particularmente en el Albiano, indican que hay aumento y reducción de las capas locales en esta zona.

La Dislocación de Apulo: A lo largo de la orilla oriental del río Bogotá, al Sur de Rafael Reyes (Apulo) encontramos expuestas exclusivamente capas del Cretáceo Inferior con buzamientos al Este. En contraste, los afloramientos en el lado occidental del río Bogotá, muestran capas del Senoniano inclinadas hacia al Oeste. La zona en el cual el Cretáceo Inferior de la región oriental y el Cretáceo Superior de la región occidental están en contacto, desafortunadamente está cubierta por aluviones del río Bogotá. Tenemos por lo tanto que deducir la naturaleza de este contacto, de la estructura general de la región tratada, ya que ésta indica con suficiente claridad, que el contacto tiene que estar formado por una falla de algunos mil metros de dislocación. Además, las estructuras menores, por ejemplo, el eje de sinclinal del Trueno, muestran que no se trata de una falla normal sino de una inversa, es decir, de un sobreescurrecimiento, el Cretáceo Superior del Cerro de Guacana en el Oeste del río Bogotá.

En su totalidad, el anticlinal de Apulo con sus sinclinales laterales y el sobreescurrecimiento en su parte Oeste, presenta una semejanza llamativa con las estructuras que el suscrito observó en los alrededores del pueblo de Muzo en Boyacá. No obstante varias diferencias en el espesor y en la facis litológica faunística, los paralelos de ambas estructuras son casi perfectos. Observamos, además, que el sobreescurrecimiento del río Minero de Muzo.



Por todas estas razones la suposición de que el anticlinal y el sobreescurrecimiento de Apulo pertenezcan al mismo sistema tectónico de Muzo, parece justificada.

De nuestros estudios más detallados resulta, que la estructura en los alrededores de Apulo es considerablemente más complicada de los que indicaba en el corte geológico generalizando a través de esta región, trazando por E. HUBACH (1931).

Fallas normales: En comparación con los pliegues y dislocación causadas por comprensión, fallas normales vienen a desempeñar en la región de Apulo un papel secundario. En la mina antigua “El Diamante”, el Doctor Hernán Garcés enseñó al suscrito algunas fallas dirigidas de NE-SW y también de WNW-SSE. En su límite septentrional, las calizas de La Cumbre están cortadas por una falla que va oblicuamente a la dirección de las capas. Todas estas fallas causan solamente desplazamientos de algunos metros.

4.1.2.1.2. ASPECTOS LITOLÓGICOS

Al abordar los aspectos litológicos del municipio, encontramos que existe una variedad significativa de rocas; las más predominantes son las arcillas y areniscas calcáreas y los shales son intercalaciones de Cherts y Caliza (ver tabla No. 4).

TABLA No. 4
LITOLOGIA DEL MUNICIPIO DE APULO

REFERENCIA	AREA (Ha)	AREA %
Arcillas y Areniscas Calcáreas	3223.27	26.33
Arcilla y Lodolita	519.48	4.24
Lodolitas	176.22	1.43
Shales y areniscas calcáreas con yeso	923.40	7.54
Lutitas calcáreas	2067.18	16.88
Calizas y Lutitas en paquetes	628.28	5.57
Arcillolitas	692.93	5.66
Conglomerados	1837.14	15.00
Shales con intercalaciones de cherts y caliza	2118.14	17.35
TOTAL	12240.10	100

FUENTE: INGEOMINAS-CONSULTORIA

Las **arcillas y areniscas calcáreas** denominan el territorio de Apulo, abarcando 3223.27 ha (26.33% de área total), las cuales se distribuyen en las veredas Chontaduro, Bejucal y San Antonio, ocupando el 100% del territorio de las J.A.C., La Ceiba, Bejucal, San Vicente, La Pita, El Palmar, Santa Ana y San Antonio y el 20% de La Cumbre y Chontaduro.

Los Shales con intercalaciones de Cherts y Caliza: Se extienden en un área de 2118.20 ha (17.35% del total), encontrándose hacia la vertiente izquierda de la quebrada Yeguera, al costado izquierdo de la vereda Palenque, a la margen derecha de la Quebrada la Pedragosa y en una especie de franja a lado derecho de la vereda Naranjal,



y un pequeño sector Nor-Oriental de la vereda Salcedo, Chontaduro, El Trueno, La Pita, Cachimbulo, La Horqueta, La Ceiba y El Bejucal.

En cuanto a las **Lutitas Calcáreas** se extiende en un área de 2067.18 ha (16.88% del total); se concentran hacia el centro de las veredas Naranjalito, Naranjal, Salcedo y Paloquemao, cubriendo las J.A.C., Naranjalito, La Vega, Pantanos, Naranjal, Charcolargo, Salcedo, Guacana, Paloquemao y El Palmar.

El Grupo depósitos cuaternarios está concentrado en conglomerados cuaternarios, los cuales se ubican en las riberas de los ríos y Quebradas, siendo los ríos Apulo y Bogotá son los que contienen el mayor número de estos materiales, abarcan un área de 1837.14 ha (que equivalen al 15% de todo el municipio) y se encuentran principalmente en las veredas El Trueno, Socotá, Salcedo, Palenque, Naranjal y Bejucal.

Los Shales y areniscas Calcáreas con yeso: Se extienden en un área de 923.40 ha (que corresponde al 7.34%, del total del municipio), formando un manto alargado en el costado derecho de las veredas Palenque y Socotá, Exactamente el cerro denominado El Palenque, En la J.A.C., La vega, Palenque, Guacamayas, La Meseta, El Copial y Socotá se encuentran cubriendo grandes extensiones de importancia.

La Arcillolitas: Conforman una extensión de 692.93 ha (5.66 % del total del municipio) que en forma de franja de aproximadamente 1 Km de ancho que atraviesa las veredas Naranjalito, Naranjal, Salcedo y Paloquemao, y por consiguiente haciendo parte de la litología de las J.A.C., Naranjalito, Pantanos, Naranjal, Charcolargo, Salcedo, Guacaná, Paloquemao y El Palmar.

En cuanto a las calizas y las lutitas en paquetes predominan en un área de 682.28 ha (que corresponde al 5.57% del total del municipio), en forma de un pequeño sector aislado límite con Anapoima en la vereda Palenque, al igual que un área más amplia en el sector denominado La Cumbre, al costado izquierdo de la vereda El Trueno, atravesando las J.A.C., Cachimbulo, La Horqueta, Bejucal, El Trueno, Chontaduro y La Cumbre a la margen izquierda del río Bogotá en la vereda Socotá se observa un área de importancia que cubre el costado derecho de toda la vereda.

La Arcilla y Lodolita se ubican en una extensión de 519.48 ha (4.24% del total del municipio) conformando un cordón que bordea el costado izquierdo de la vereda El Trueno en límites de las J.A.C., El Palmar, El Trueno y Cachimbulo.

Y por último Las Lodolitas se observan en formas continuas en los límites de las veredas Chontaduro y El Trueno, siendo el Alto del Trueno el sector tipo de mayor importancia, se extiende en un área de 176.22 ha que corresponde al 1.43% siendo la roca que menos predomina.

4.1.2.1.3. ASPECTOS CLIMATICOS

La información utilizada se tomó de los registros de las estaciones climatológicas y pluviométricas ubicadas en el municipio y fuera de él. Estaciones pertenecientes a la CAR y al IDEAM, las cuales son mencionadas en la tabla No. 5.



TABLA No. 5 ESTACIONES CONSIDERADAS EN LA IDENTIFICACION DE FACTORES CLIMATICOS.							
ESTACION	NTIDAD	CODIGO	TIPO	ALTURA A.S.N.M	COORDENADAS		M/PIO
					Latitud	Longitud	
La Mesa	CAR	2120639	CP	1.300	0438N	7426W	La Mesa
Mesitas	CAR	2120646	CP	1.100	0435N	7425W	Mesitas
Argelia	CAR	2120644	CP	320	0419N	7441W	Ricaurte
Esc.Samper Madrid	CAR	2120641	CP	550	0431N	7435W	Apulo
					Latitud	Longitud	
La Victoria	CAR	2120640	CO	380	0428N	7436W	Tocaima
Col. José de Caldas	CAR	2120190	CO	400	0427N	7432W	Viota
Las Mercedes	IDEAM	2120566	CO	810	0434N	7433W	Anapoima
Viota	IDEAM	2120109	PM	567	0426N	7432W	Viota
Nariño	IDEAM	2123006	PM	263	0424N	7449W	Nariño
Argentina	CAR	2120179	PG	1150	0445N	7431W	Quipile
San Gregorio	CAR	2120180	PG	1050	0441N	7430W	Cachipay

FUENTE: IDEAM-CAR

4.1.2.1.3.1. PRECIPITACION

TABLA No. 6. VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mm)													
COD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
2120646	108,4	80,9	138,3	160,5	125,0	60,6	52,4	50,9	90,4	126,8	152,6	85,6	1232,2
2120639	87,3	118,3	144,1	126,1	122,5	62,5	36,2	66,8	87,0	157,5	203,9	116,6	1329,1
2120644	67,3	42,0	80	109,2	145,3	72,2	24,4	25,2	86,4	104,0	80,0	38,3	874,2
2120641	82,3	119,7	144,1	134,6	144,2	55,1	55,6	54,8	99,1	144,8	177,9	97,1	1309,1
2120640	65,3	80,7	118,3	143,8	146,6	50,2	37,4	55,6	81,9	123,5	140,4	69,1	1120,8
2120190	100	84,4	124,6	144,4	140,4	37,3	34,8	47,8	80,5	138,9	160,2	80,8	1173,9
2120180	63,6	81,8	129,7	116,1	99,6	56,3	40,6	42,6	96,7	150,6	125,2	85,4	1088,2
2120179	81,6	78,7	94,5	105,6	114,8	46,9	46,3	45,0	100,2	137,8	114,2	59,7	1025,1

FUENTE IDEAM-CAR



Distribución Temporal: Al observar la Tabla No. 6, se nota como el parámetro general en el municipio de Apulo y en sus municipios aledaños, es el cual se presentan dos temporadas lluviosas bien marcadas y una temporada seca en el intermedio de estas temporadas de fuerte precipitación. El primer periodo lluvioso comienza a mediados de marzo y se extiende hasta finales de mayo; la segunda temporada húmeda se presenta a comienzos de Octubre y disminuye a finales de Noviembre. La temporada seca se marca especialmente en los meses de Julio y Agosto.

Distribución Espacial: De acuerdo a los datos de precipitación suministrados por las estaciones climatológicas, Tabla 6, se determinaron fajas o líneas pluviométricas (Isoyetas). Ver mapa climático. Las cuales nos muestran una variación espacial que oscila entre rangos mayores a 1000 mm anuales y menores a los 1400 mm al año, lo cual se corrobora al observar los datos de la estación Samper Madrid (2120641), localizada al oriente del municipio, en la vereda San Antonio, la cual nos indica un valor un poco mayor a los 1300 mm anuales y la estación La Victoria (2120640), localizada en los límites de los municipios de Apulo y Tocaima, en cercanías a la vereda El Trueno, la cual registra un dato anual de 1120,8 mm.

Al espacializar mas detalladamente, teniendo en cuenta las veredas catastrales y las J.A.C., correspondientes se determina como el rango entre 1000 y 1100 mm se localiza en todo el territorio de las veredas Naranjalito, Naranjal, Salcedo y Paloquemao, y sus J.A.C., Naranjalito, Pantanos, Naranjal, Charcolargo, Salcedo, La Vega, Guacana, Las Quintas, Paloquemao y El Palmar, además del sector urbano y sectores aledaños al río Apulo y Bogotá, al occidente de las veredas Palenque, Socota y El Trueno. Abarcando el occidente de sus J.A.C., (Palenque, Guacamayas, La Meseta, La Naveta, La Cumbre y El Palmar). El rango entre 1100mm y 1200mm, abarca la mayor extensión de las veredas Palenque, Socota y El Trueno, exceptuando el sector aledaño al río Apulo y el río Bogotá, nombrado en el rango anterior, es decir, esta faja de precipitación es característica de las J.A.C., Palenque, Guacamayas, La Meseta, El Copial, La Naveta, Socota, La Cumbre, El Trueno, Cachimbulo y el occidente de las J.A.C., La Horqueta, Bejucal, y Chontaduro. La precipitación entre 1200 mm y 1300 mm se observa en todo el sector de la vereda Bejucal, J.A.C. La Ceiba, Bejucal y San Vicente; además de los límites de las J.A.C., La Cumbre, Chontaduro y La Pita, en la vereda Chontaduro; y al occidente de la J.A.C., El Parral, en la vereda San Antonio. El rango que oscila entre los 1300 mm y los 1400 mm se localiza en la vereda San Antonio, J.A.C., Santa Ana, El Parral y San Antonio.

4.1.2.1.3.2. TEMPERATURA

TABLA No. 7 TEMPERATURA MEDIA DEL AIRE (°C)													
COD	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Agot	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
212063 9	21.9	21.7	21.5	21.5	21.6	21.7	21.7	22.4	22.7	21.1	21.0	21.4	21.7
212064 6	22.7	22.9	22.9	22.8	22.9	22.9	22.5	23.1	23.3	22.7	22.2	22.7	22.8
212064 4	28.0	28.1	28.5	27.5	27.2	27.8	28.6	29.9	29.5	27.6	26.0	27.4	27.8
212064 1	23.8	24.1	24.3	24.2	23.8	24.0	24.0	24.6	25.2	24.3	24.1	24.3	24.2

FUENTE: IDEAM-CAR



La temperatura media anual del aire del municipio, al igual que en toda la región Andina, se caracteriza por la presencia de las zonas verticales climáticas, consistentes en la disminución de la temperatura media del aire cerca de la superficie terrestre a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar.

Teniendo en cuenta la relación existente entre la temperatura y la evaluación o altitud de un lugar se ha determinado un gradiente vertical de temperatura, el cual tiene un valor de $0,625^{\circ}\text{C}/100\text{m}$, lo que significa que por cada 100 metros que aumente, la temperatura disminuye $0,625^{\circ}\text{C}$.

Basándonos en este gradiente medio y teniendo en cuenta que las temperaturas en el municipio varían entre los $26,8^{\circ}\text{C}$ en los sectores Aledaños al río Apulo y el río Bogotá, al igual que la quebrada Cachimbula, sitios localizados entre los 450 y 460 m.s.n.m; y los 20°C en los alrededores de la cuchilla Guacana y el Cerro Copo cuyas cimas alcanzan los 1.500 m.s.n.m.

La tabla No. 7, nos permite observar la variación de la temperatura en cada uno de los meses, indicándonos como en los meses de agosto y septiembre la temperatura media del aire alcanza su mayor valor y en el mes de Noviembre toma el menor valor; cabe resaltar como en la estación ubicada en el municipio de Apulo, escuela Samper Madrid, dicho valor mínimo se presenta en los meses de mayo y junio; en la mencionada estación se ha reportado un valor máximo de 38°C .

4.1.2.1.3.3. ZONAS DE VIDA

Teniendo en cuenta la temperatura del municipio, las diferentes alturas sobre el nivel del mar y las líneas de isoyetas, se clasifico el territorio en dos zonas de vida, tomando como parámetro, la clasificación de Holdridge dichas zonas de vida son el bosque seco tropical (bs-T) y el bosque húmedo premontano (bh-Pm). El primero de ellos cubre 11623,6 Ha del municipio, el cual se caracteriza por una precipitación entre 1000 y 2000 mm, temperatura mayor 24°C alturas entre 0-1000 m.s.n.m. El bh-Pm presenta precipitaciones entre 1000-2000 mm, temperatura $17-24^{\circ}\text{C}$ y alturas entre 800 y 2000 m.s.n.m. esta zona de vida abarca 616,5 Ha del total del municipio y se localiza al occidente del municipio, en donde se presentan las mayores elevaciones, es decir en la cuchilla Guacana y en el Cerro Copo.

Vale la pena recalcar como en el 94,96 de Apulo se presenta la zona de vida característica de bosque seco tropical, y tan solo el 5,04% representa el bosque húmedo premontano. Este pequeño porcentaje se localiza en una franja bien marcada de norte a sur, sobre la cuchilla Guacana y el cerro El Copo, cubriendo sectores al occidente de las J.A.C., Naranjalito y Pantanos, vereda Naranjalito; J.A.C., Naranjal, Charcolargo y Salcedo, vereda Naranjal; J.A.C., Guacana, vereda Salcedo y J.A.C., Paloquemao, vereda del mismo nombre.



4.1.2.1.4. ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS Y SUELOS

4.1.2.1.4.1. ASOCIACION DE SUELOS

En lo referente a suelos en el municipio de Apulo se presentan 9 asociaciones, destacándose entre otras la asociación Zelandia, la Consociación Santo Domingo, la asociación Recebo y la asociación Apulo.

A continuación se describe cada una de las asociaciones con sus respectivas series, la localización de cada una de ellas se realiza en la parte final de este ítem.

ASOCIACION APULO

Las series de los suelos que conforman esta asociación se localizan en las vegas altas que presentan una faja no muy ancha en la región. Se localiza en altitudes comprendidas entre 350 y 600 m. El material parental es de aluviones finos, cantos redondeados de areniscas tiernas y finas en matriz arcillo arenosa, los cuales presentan diferencias según sean los materiales de la formación geológica que les ha dado origen.

Predominan en la asociación suelos de apreciación textural mediana a pesada siendo dominante esta última; textura arcillosa y arcillo limosa. Son ligeramente

Profundos a muy profundos con trazas de carbonatos de calcio, moderadamente bien drenadas.

Integran la asociación las series Apulo y Balas.

Como vegetación natural prevalecen las siguientes especies: guásimo (Guazuma Ulmofolia), Saman (Samanea Saman), Ambuca (Ponax Canescen), Escobo (Hypericum sp), Cadillo (Desmodium sp).

SERIE APULO: Se localiza en el municipio de Apulo, ocupando una posición de vega alta, en altitud promedio de 450 m, el material parental está constituido por cantos rodados en algunos casos con matriz fina que origina suelos de apreciación textural mediana con una textura franco arcillosa, predominante en todo el perfil.

El suelo típico se caracteriza por presentar un segundo horizonte constituido en su totalidad por una banda de gravilla, con inclusiones de lutitas, la cual se presenta hasta 65 cm, de profundidad, en algunos sitios esta banda presenta un mayor grosor.

Relieve plano en pendientes que no exceden del 3 % moderadamente bien drenados.

DESCRIPCIÓN

Altitud:	450 m.
Relieve:	Plano, pendiente 3%.
Drenaje natural:	Moderadamente bien drenado.
Profundidad Efectiva:	Moderadamente Profundo.
Vegetación Natural:	Guásimo, samán y ambuca.
Uso:	Potrero, en pastos india y angletón.



Material Parental: Cantos redondeados.

SERIE BALAS: Ocupa idéntica posición a las serie anterior, se diferencia por presentar un material parental constituido principalmente por un depósito aluvial de materiales finos.

Texturas pesadas principalmente de arcillas; los dos primeros horizontes son de color gris muy oscuro a negro debido a la acumulación de materia orgánica con moteados pardo rojizo a gris oliva oscuro, estructura de bloques angulares, consistencia en húmedo muy firme.

El último horizonte es de color oliva, con moteados gris oliva a negro. Presentan una alta acumulación de carbonatos y trazas de yesos y salinidad de clase ligera. Estructura y consistencia análogas a las de los horizontes anteriores. Relieve plano con pendientes menores del 3% pobremente drenados, erosión ligera.

El pH es ligeramente ácido a casi neutro, alta la capacidad catiónica de cambio, altas a muy altas las bases totales, normal a pobre en fósforo. Fertilidad moderada.

DESCRIPCION

Altitud:	600 m.
Relieve:	Plano, pendiente 3%.
Profundidad Efectiva:	Profundo.
Vegetación Natural:	Matarratón, escobo y guásimo.
Uso:	Maíz.
Material Parental:	Depósito aluvial de materiales finos.

ASOCIACION RECEBO

Se presenta esta asociación en los coluvios del Cretáceo correspondiente al sistema de colinas bajas localizadas en los municipios de Anapoima, Apulo y parte de Tocaima, en altitudes comprendidas entre los 500 y 900 m.

El material parental está constituido por una matriz muy fina (en algunos casos arcilla rojizas con inclusiones guijarrosas de tipo Cherts). Por la posición estos suelos, al ser arrastrados han tenido influencia coluvial drenando hacia el río Bogotá. Integran la asociación las series Recebo, Cemento y Hungría.

Son frecuentes los suelos profundos de apreciación textural mediana a pesada con piedras en la superficie, en algunas zonas se presenta altas concentraciones de carbonatos. El relieve es inclinado con pendientes que no exceden del 35%, bien drenados, erosión ligera a moderada.

Prevalece como vegetación natural dominante, cardón (*Lemaireocereus griseus*), varasanta (*Triplaris americana*), Ceiba (*Ceiba pentrandia* L). Estos suelos se usan en maíz, yuca y frutales, algunas zonas permanecen en bosque natural.

SERIE RECEBO: Se localiza en los Municipios de Apulo y Tocaima en altitudes que no exceden de 570 m., El material parental está formado por una masa coluvial fina con cantos angulosos de diversos diámetros.



El suelo típico se caracteriza por presentar una textura moderadamente fina con inclusiones de gravilla que disminuyen con la profundidad.

El segundo horizonte es de color amarillento, el horizonte superficial es negro, debido a la materia orgánica presente.

Relieve inclinado con pendientes no mayores del 30%, bien drenados, erosión ligera.

El pH es casi neutro, baja a mediana capacidad catiónica de cambio, el primer horizonte es alto en bases totales, muy alto en saturación total, normal en carbono, pobre en fósforo. Fertilidad moderada.

La mayor parte del área se encuentra en cultivos de maíz, yuca y plátano.

DESCRIPCION

Altitud:	570 m.
Relieve:	Inclinado, pendiente 30%.
Profundidad efectiva:	Profundo.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Chitoto, palma, carbón y varasanta.
Uso:	Maíz, yuca, plátano y frutales.
Material parental:	Coluvial de matriz fina con guijarros (Cherts).

SERIE CEMENTO: Se presenta en forma extensa en el municipio de Apulo en aquellas áreas que drenan hacia río Apulo y generalmente localizadas en altitud promedio de 840 m. El material está constituido por coluviones provenientes de la formación Villeta Medio bastante calcáreo.

En característica importante de esta unidad de textura fina (arcilla) que a partir del segundo horizonte disminuye con la profundidad. Predominan los colores pardo a excepción del primer horizonte el cual debido al alto contenido de materia orgánica es negro. Es notoria la presencia de moteados blancos. Suelos profundos, bien drenados, con erosión moderada a severa. Es característica la reacción violeta al HCl de todo perfil.

El pH es alcalino, la capacidad catiónica del cambio y las bases totales son muy altas, normal a alto el contenido de materia orgánica (3.13 a 1.25% de carbono). Fertilidad moderada.

DESCRIPCION

Altitud:	840 m.
Relieve:	Inclinado, pendiente 35%
Profundidad Efectiva:	Profundo
Drenaje Natural:	Bien Drenado
Vegetación Natural:	Ceiba, Guamo, iguá.
Uso:	Bosque natural
Material Parental:	Coluvial del Cretáceo

ASOCIACION CAMPOALEGRE



En las altitudes comprendidas entre 500 y 700 m., se encuentran abanicos cuyos suelos se agrupan en la presente asociación, muy frecuente en los municipios de Apulo, Anapoima, y Viotá. Estos abanicos están constituidos por materiales transportados por gravedad, provenientes del cretáceo, de cantos de areniscas en matriz arcillo arenosa.

Topografía ligeramente inclinada con pendiente menores del 25 %. Suelos moderadamente profundos de apreciación textural pesada (arcillosa), colores pardos y olivas y erosión leve y bien drenados con erosión moderada a severa.

Presentan trazas de carbonatos de calcio lo mismo que inclusiones de yeso (eso último proveniente del terciario por transporte aluvial). Integran la asociación de las series Campoalegre, Balas y Fábrica.

La vegetación natural está constituida principalmente por matarratón, escobo, ceiba y guásimo.

SERIE CAMPOALEGRE: Se caracteriza por presentar un tercer horizonte formado por una banda de areniscas y lutitas medianamente meteorizadas. Apreciación textural pesada que va disminuyendo la cantidad de arcilla a medida que se profundiza en el perfil, colores oscuros en los horizontes superiores y claros en los subyacentes.

Con frecuencia se encuentran inclusiones que carbonatos de calcio de color blanco que reaccionan correctamente con HCl. Predomina la estructura de bloques angulares pero en el segundo horizonte es prismática.

El pH es alcalino, capacidad catiónica de cambio alta a muy alta, las bases totales muy altas, muy pobre en carbono, muy pobre en fósforo. Fertilidad moderada.

DESCRIPCION

Altitud:	520 m.
Relieve:	Ligeramente Inclinado.
Profundidad Efectiva:	Moderado.
Drenaje Natural:	Bien drenado.
Vegetación Natural:	Matarratón y gramíneas.
Uso:	Frutales, fique, y plátano.
Material Parental:	Cantos de areniscas en matriz de arcillo arenosa.

SERIE BALAS. Descrita en la Asociación Apulo.

SERIE FABRICA: Se localiza en altitud promedio de 620 m., relieve inclinado con pendientes menores del 20%, suelos bien drenados con erosión severa.

Se caracteriza por presentar salinidad ligera en el horizonte subyacente el material parental que está formado por una masa de cantos regulares de arenisca en matriz totalmente arcillosa. Todo el perfil presenta trazas de carbonato de calcio que reaccionan violentamente con HCl y yeso a partir del segundo horizonte. Predomina la textura arcillosa, estructura de bloques angulares consistencia firme húmedo.



El pH es alcalino, alta a muy alta la capacidad catiónica de cambio, muy altas las bases totales, el primer horizonte normal en carbono y pobre en los subyacentes, muy pobre en fósforo.

DESCRIPCION

Altitud:	620 m.
Relieve:	Inclinado, pendiente 21%, erosión severa.
Profundidad efectiva:	Profundo.
Drenaje Natural:	Bien drenado.
Vegetación Natural:	Escobo, matarratón.
Uso:	Maíz, plátano.
Material Parental:	Cantos de arenisca en matriz arcillosa.

ASOCIACION VILA

Se localiza en las terrazas bajas correspondientes a los niveles de deposiciones del río Bogotá: topografía plana con pendientes que no pasan del 5% altitud comprendida entre 400 y 620 m. El material parental lo forma una matriz arcillo gravilosa, sobre un depósito de cantos rodados principalmente de areniscas. Este material origina suelos de apreciación textural pesada a liviana, texturas finas (arcilla) a moderadas (franco), de color gris muy oscuro a pardo grisácea y rojo oscuro, con inclusiones que presentan una fuerte reacción al HCL. Estructura granular a bloques subangulares. En general, los suelos son moderadamente bien drenados, con erosión ligera.

La asociación se encuentra integrada por las series Vilá y Tocaima.

La vegetación natural la constituye en su mayoría plantas pequeñas y algunos árboles los cuales figuran ceiba (*Ceiba sp*), naranjillo (*Capparis odorantissima*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), balsa (*Ocroma lagopus*), pelá (*Vauchelia farnesiana*) y algunas gramíneas.

SERIE VILA: En altitud promedio de 540 m. Localizada en relieve plano con pendientes menores del 3%, en posición de terraza baja. El material parental lo construyen cantos rodados en matriz arcillosa calcárea, que desarrolla suelos de apreciación textural en todo el perfil; colores oscuros (gris muy oscuro) en el horizonte superficial y rojos oscuros en el subsuelo. Todo el perfil se encuentra villa (50%), especialmente en el segundo horizonte. Suelos superficiales a moderadamente profundo, drenaje natural moderado, con erosión ligera, presenta muy pobres en carbono y el fósforo. Fertilidad moderada.



DESCRIPCION

Altitud:	540 m
Drenaje natural:	Moderadamente bien drenado.
Profundidad efectiva:	Superficial a moderadamente profundo.
Relieve:	Plano, Pendiente 3%.
Vegetación natural:	Pringamoza, Ceiba, mango, maleza de hoja ancha.
Uso:	Pastos para pastoreo.
Material Parental:	Cantos rodados en matriz arcillosa.

SERIE TOCAIMA: Descrita en la Consociación Tocaima.

CONSOCIACION TOCAIMA

Se localiza en posición de terraza alta correspondiente a los niveles de deposición del río Bogotá y sus afluentes. Se presenta en zonas discontinuas. Aparece en altitudes discontinuas. Aparece en altitudes de 450 a 1200 m., y es frecuente en los municipios de Nilo, Apulo, Tocaima, Anolaima, Anapoima y La Mesa.

El material parental lo constituye una matriz arcillo arenosa gravillosa, con cantos rodados de areniscas, calizas y otros materiales de los pisos geológicos por los cuales atraviesan los ríos Bogotá, Sumapaz y afluentes.

Relieve plano, a ligeramente plano, con pendientes que varían del 3% al 7%, lo cual ha facilitado el proceso de pedogénesis, con erosión ligera, hacia los taludes, se presenta más fuerte y aun con frecuentes derrumbes en las épocas de lluvia. Integran la asociación las series Tocaima, Anapoima, y Planadas.

La vegetación natural es de diomate (*Astronium* sp), pringamoza (*Urera baccífera*), balso (*Ochroma* sp), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), escobo (*Hypericum* sp). Actualmente se explota en ganadería y algunos cultivos en pequeña escala.

SERIE TOCAIMA: Los suelos de esta serie se desarrollan en posición de terraza alta sobre materiales transportados de cantos rodados de areniscas principalmente con mucho óxido de hierro.

A partir de este material se desarrollan suelos de texturas medias de tipo franco con inclusiones de gravilla que aumenta a medida que se profundiza en el perfil; estructura de bloques sub-angulares, consistencia en húmedo muy friable. Predomina en el perfil el color pardo muy oscuro, en el segundo horizonte se presenta una acumulación de carbono de apreciación normal.

Todo el perfil presenta una acumulación de carbono de apreciación normal. Todo el perfil presenta inclusiones de carbonatos de calcio que producen una reacción violenta con HCl. La topografía es plana con pendientes del 3%, erosión ligera, drenaje natural moderado.

El pH es alcalino, mediana la capacidad catiónica de cambio, muy altas las bases totales, normal el carbono, muy pobre el fósforo. Fertilidad moderada.

DESCRIPCION



Altitud:	520 m.
Profundidad efectiva:	Superficial, pendiente 3%.
Drenaje natural:	Moderadamente bien drenado.
Vegetación natural:	Pringamoza, balso y diomate.
Uso:	Potrero.
Material parental:	Cantos en matriz gravillosa con óxidos de hierro.

SERIE ANAPOIMA: Los suelos de esta serie se originan de material parental arcilloso calcáreo, en altitud promedio de 800 m. Relieve plano con pendiente menor del 2%, bien drenados, erosión ligera.

Estructura de bloques angulares, consistencia en húmedo firme, el subsuelo con apreciación textural liviana a pesada y como característica la presencia de moteados negros. El color del primer horizonte es negro, y el de los subyacentes pardo pálido, pardo amarillento. En algunas partes el segundo tiene trazas de salinidad ligera y carbonatos de calcio que causan reacción violenta con el HCl.

La reacción del suelo es casi neutra a alcalina, capacidad catiónica de cambio baja a mediana. Alta en bases totales, muy pobre en carbono y fósforo. En la actualidad estos suelos se encuentran en pastos.

DESCRIPCION

Altitud:	830m.
Relieve:	Plano, pendiente 2%.
Profundidad efectiva:	Moderadamente profundo.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Pela, Guásimo y Gramíneas.
Uso:	Potrero.
Material parental:	Arcillas calcáreas.

SERIE PLANADA: Esta ubicado en altitud promedio de 640 m. El material parental lo constituye en lecho aluvial. De cantos redondeados de areniscas muy meteorizadas.

Relieve ligeramente plano en pendientes del 5%, bien drenado, erosión ligera.

Es característica importante en el segundo horizonte un color pardo rojizo debido, en parte, a la alteración del material parental subyacente y en todo el perfil la presencia de gravillas que aumenta a medida que se profundiza.

Textura mediana, tipo franco arcilloso y franco arcillo arenoso; estructura granular, granular consistencia en húmedo friable, en todo el perfil se encuentran trazas de carbonato de calcio de reacción fuerte al HCl.

Reacción casi neutra a alcalina, baja a mediana la capacidad catiónica debe cambio regulares a muy altas las bases totales, normal a pobre el carbono, pobre el fósforo. Fertilidad moderada.

DESCRIPCION

Altitud:	640 m.
-----------------	--------



Relieve:	Ligeramente plano, pendiente 5%.
Profundidad efectiva:	Moderadamente profundo.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Diomate y mosquero.
Uso:	Potrero.
Material parental:	Cantos rodados de areniscas.

CONSOCIACION SANTO DOMINGO

Se presenta en altitudes comprendidas entre 660 y 1200 m. El material parental está formado por una masa bajada por soliflucción constituida principalmente por esquistos y lutitas, en matriz arcillosa fina con inclusiones de cenizas volcánicas muy alteradas retomadas por soliflucción.

Relieve inclinado con pendientes que no exceden del 25%, en su mayoría son suelos moderadamente profundo a profundos, en algunos casos con alto porcentaje de carbonato de calcio. Predominan las texturas finas arcillosas, bien drenadas, afectados por erosión moderada.

Integra la consociación la serie Santo Domingo.

La vegetación natural está constituida por principalmente por guásimo (Guazuma Ulmifolia), diomate (Aspidosperma Dugandi) y guamo (Inga sp).

SERIE SANTO DOMINGO: Se caracteriza esta serie por presentar un material parental esquistos y lutitas bastantes meteorizados, acarreados por soliflucción.

Ocurren en altitud promedio de 780 m.; relieve inclinado a ligeramente ondulado, con pendientes que en algunas áreas exceden del 20%.

Son suelos cuya profundidad está limitada a algunas zonas por lo superficial del material parental especialmente aquellas áreas localizadas en pendientes mayores; apreciación textural pesada, estructura de tipo de bloques angulares, muy plástica, pegajosa y mojada. Predomina el color pardo amarillento en el subsuelo el gris muy oscuro en el horizonte superficial.

En la actualidad se encuentra dedicada a cultivos de caña de azúcar, algunas zonas permanecen en pastos.

DESCRIPCION

Altitud:	780 m.
Profundidad efectiva:	Suelos profundos.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Matarratón y guásimo.
Uso:	Caña de azúcar y pastos.
Material parental:	Guijarros, lutíticos acarreados por soliflucción.

ASOCIACIÓN LIMONAR



Estos suelos se localizan sobre las laderas de colinas de clima cálido seco, alturas entre 600 y 1100 m.s.n.m. Relieve ligeramente quebrado a quebrado. Son suelos desarrollados a partir de lutitas con carbonatos, lutitas calcáreas, areniscas y material heterométrico en matriz fina, son profundos a superficiales, limitados estos últimos por la presencia de piedra en el perfil, bien a excesivamente drenados, de texturas medias a finas.

Las limitantes para el uso agrícola son el clima, la ocurrencia de un semestre seco, la presencia de piedras y cascajos a través del perfil y sobre la superficie del terreno en algunos sectores.

Actualmente estos suelos se dedican a la ganadería extensiva con potreros en pastos naturales, cultivos de caña, plátano y maíz.
Integra la asociación la serie Limonar.

SERIE LIMONAR: Se distribuyen en la parte media de las laderas de montaña con influencia coluvial, son suelos profundos, originados de arcillas, con drenaje moderado y erosión ligera.

La morfología del perfil presenta un horizonte A, con estructura en bloques subangulares moderadamente desarrollado y textura arcillo limosa. Subyacente se localiza un horizonte AB delgado de textura arcillosa y estructura en bloques subangulares moderadamente desarrollados. El horizonte B, grueso, con estructura en bloques angulares y subangulares moderadamente desarrollados.

DESCRIPCION

Relieve:	Fuertemente ondulado, pendiente 20 %.
Nivel Freático:	Muy Profundo.
Profundidad efectiva:	Suelos profundos.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Palma Real, Guásimo y Cucharó.
Uso:	Caña de azúcar y maracuya.
Material parental:	Arcillas.

ASOCIACIÓN BOLIVAR

Estos suelos se localizan sobre las laderas de colinas de clima cálido seco, alturas entre 600 y 1000 m.s.n.m. Relieve quebrado a fuertemente quebrado, con sectores ligeramente ondulados a ondulados. Son suelos desarrollados a partir de arcillas, areniscas y lutitas, bien drenados, superficiales a moderadamente profundos, sometidos a fuerte escorrentía superficial y erosión moderada a severa.

Integra la asociación la serie Bolívar.

SERIE BOLIVAR: Los suelos de esta serie se encuentran en las colinas con mayor frecuencia en las zonas de pendientes no muy fuertes, donde ha habido una influencia coluvial. Se han desarrollado a partir de areniscas y arcillas, relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado; son suelos moderadamente profundos; limitados por arenisca y arcilla, bien drenados, texturas medias; están afectados por erosión ligeramente moderada y pequeñas cárcavas.



DESCRIPCION

Relieve:	Fuertemente quebrado, pendiente 30 %.
Profundidad efectiva:	Moderada. Limitante areniscas.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Palma Real, Guásimo, Capote y Chicalá.
Uso:	Pasto Yaragúa y rastrojo.
Material parental:	Areniscas y Arcillas.

ASOCIACIÓN ZELANDIA

Esta asociación se distribuye al oriente de Apulo y Tocaima, en alturas de 300 a 900 m.s.n.m., con precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm. Son suelos desarrollados a partir de areniscas, lutitas y arcillas mezcladas con areniscas; el relieve es quebrado a escarpado en sectores fuertemente ondulados de pendientes 12-25-50 %. Son suelos bien drenados, con erosión ligera y moderada, superficiales y moderadamente profundos, limitados por material de arenisca y estructura de roca.

Su uso actual es en ganadería con pasto guinea, algunos sectores se explotan con maíz y caña de azúcar.

Integran la asociación la series Zelandia, Palmita y Bolivar.

SERIE ZELANDIA: Los suelos de esta serie ocupan el sector medio de las laderas de colina. Comprende suelos superficiales, limitados por roca de arenisca a los 35 cm., con erosión ligera y bien drenados, se originan a partir de areniscas.

La morfología del perfil muestra un horizonte A, con un espesor de 20 – 25 cm, textura franco arcillosa y estructura en bloques subangulares moderadamente desarrollados. Subyacente se localiza un horizonte transicional delgado, no estructurado y de textura fina.

DESCRIPCION

Relieve:	Escarpado, pendiente 35 %.
Profundidad efectiva:	Superficial. Limitante roca de arenisca.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Diomate, Ambuca y Pela.
Uso:	Potrero en pastos puntero, en otros sitios maíz y caña.
Material parental:	Areniscas.

SERIE PALMITA: Suelos moderadamente profundos, limitados por estructura de roca a partir de los 70 cm; presenta erosión ligera.

La morfología del perfil muestra un horizonte A grueso, en estructura de bloques subangulares débiles, moderadamente desarrollado, textura franca, con contenidos altos de gravilla (40-70 %). Este horizonte descansa sobre un horizonte C de textura arcillosa.

DESCRIPCIÓN

Relieve:	Fuertemente quebrado, pendiente 35 %.
-----------------	---------------------------------------



Profundidad efectiva:	Moderada. Limitante: estructura de roca.
Drenaje natural:	Bien drenado.
Vegetación natural:	Palma de corozo, Igúa, Balso, Varablanca.
Uso:	Potreros en pasto guínea.
Material parental:	Areniscas y lutitas meteorizadas en matriz fina.

MISCELANEO ROCOSO

Bajo esta unidad de mapeo se agrupan aquellos suelos denominados "litosólicos. Son suelos in situ del Cretáceo, en su mayoría superficiales desarrollados a partir de areniscas y arcillas y en los cuales es común encontrar aflorando la roca. Dominar las pendiente mayores de 50% con relieve bastantes quebrado y sujetos a una intensa erosión. Son suelos totalmente inaprovechables salvo aquellas zona donde pueden realizarse programas de reforestación.

En tabla No. 8 se pueden apreciar la distribución porcentual de cada una de las asociaciones; en la tabla No. 9 se observa la clasificación de cada una de las asociaciones por vereda catastral.

Teniendo en cuenta cada una de las asociaciones de suelos, el mapa referente a dicho tema, y la sectorización por J.A.C., dentro de las veredas catastrales, se describe a continuación la localización de los grupos de asociaciones dentro del territorio:

En la Vereda Naranjalito predomina la asociación Zelandia con un 35,32% de la misma, la cual se presenta al Oriente de sus dos J.A.C., es decir de Naranjalito y Pantanos; la asociación Limonar 34,13%, Junto con la asociación Recebo 16.04 % se ubican en sectores aledaños a la vía principal que comunica a estas dos J.A.C., con el resto del sector; se presentan afloramientos rocosos 12,28% al occidente de la Vereda, ya en el sector de la Cuchilla Guacana, existe una franja localizada en inmediaciones de la Quebrada La Yeguera, que representa ala asociación Limonar. En la J.A.C., La Vega, en límites con el río Apulo, se ubica la asociación Apulo 2,3%.

La Vereda Naranjal presenta la asociación Zelandia, la cual ocupa un 33,92% en una franja central destacada, con orientación Norte-Sur, en las J.A.C., Naranjal, Charco Largo y Salcedo; al lado de la ruta principal que comunica estas tres J.A.C., se presenta la asociación Campoalegre 40%; al costado occidental de la Vereda se localizan las asociaciones Recebo al igual que sitios con afloramiento rocosos; en inmediaciones del Río Apulo existe la asociación Apulo, ocupando el 8,39% en sectores al oriente de las Juntas de Acción Comunal Naranjal, Charco Largo, Salcedo y La Vega.



En la Vereda Salcedo predomina la Asociación Campoalegre ocupando 54,18% la mayor parte del territorio de la J.A.C., Guacana , Las Quintas y Paloquemao; al occidente de la Vereda en sitios Aledaños a la Cuchilla Guacana se ubica La asociación Recebo 12% y sectores misceláneos rocosos 15,20%; al occidente del sector urbano , en la J.A.C., La Quintas, se presenta la asociación Zelandia 15,19%; al norte y al sur del casco urbano, en inmediaciones del río Apulo y Bogotá, en la Juntas de Acción Comunal Salcedo, y las Quintas, respectivamente se ubican la asociación Apulo, abarcando un área que representa apenas el 1.79% de la vereda.

TABLA No. 8. ASOCIACION DE SUELOS

ASOCIACION	SIMBOLO	SERIES	AREA (Ha)	AREA %
CONSOCIACION TOCAIMA	TC	Tocaima, Anapoima	200	1,63
CONSOCIACION SANTO DOMINGO	TO	Santo Domingo, Diamante, San Judas, Iguá.	877,05	7,16
ASOCIACION RECEBO	RO	Recreo, Triunfo, Zelandia	1199,96	9,80
ASOCIACION CAMPOALEGRE	RE	Campoalegre, Balas, Fábrica.	1.700,87	13,90
ASOCIACION APULO	AL	Apulo Balas	1.481,29	12,10
ASOCIACION LIMONAR	LO	Salcedo, Limonar	567,88	4,64
ASOCIACION BOLIVAR	BL	Polanco, Bolívar.	218,5	1,79
ASOCIACION VILA	VL	Vilá, Tocaima,	555	4,53
ASOCIACION ZELANDIA	ZL	Zelandia, La Cumbre, Potrero.	4.711,77	38,49
MISCELANEOS ROCOSOS	MR		518,75	4,24
CASCO URBANO			209,03	1,72
TOTAL			12.240,10	100

FUENTE: INGEOMINAS-IGAC-CONSULTORIA

Para la vereda Paloquemao predominan los misceláneos rocosos 31,58% y la asociación Recebo localizados al occidente de la vereda, sobre la Cuchilla Guacaná; la asociación Campoalegre 31,64%, se localiza a la margen de la carretera que conduce a Tocaima; al oriente dela vereda, a la vera del río Bogotá se ubica la asociación Apulo, ocupando sectores de las J.A.C., de Paloquemao y El Palmar, con un 12,56% del total de la vereda.

En la Vereda Palenque se ubica en gran extensión la asociación Zelandia ocupando el 62%, aproximadamente de las J.A.C., Guacamayas, La Meseta y La Vega; en cercanías cerro Palenque, en jurisdicción en las J.A.C., Palenque y Guacamayas, se presenta la asociación Vila 20.03%, al igual que en límites entre Palenque y La Vega; al norte del sector urbano, en sectores dela J.A.C., se localiza también la asociación Santo Domingo en los sitios vecinos al río Apulo en jurisdicción de las J.A.C., pertenecientes a la vereda, se presenta la asociación

Apulo 9,92%; al sur occidente de la J.A.C. Guacamayas se ubica un pequeño sector perteneciente a la asociación Campoalegre (5%).

La Vereda Socota presenta la asociación Vila 26,3%, y la consociación Tocaima 10,81%, en sectores Aledaños a la vía que conduce a Anapoima; la asociación Zelandia 39,47% se localiza al norte y en un sector central de la J.A.C., Socota; en vecindades del río





Bogotá y del río Apulo se localiza la asociación Apulo, es decir, en sectores colindantes con los anteriores ríos, en las J.A.C., Socota, La Naveta y la Meseta, la cual ocupa un 23,42% del área veredal; La asociación Recebo ocupa el 8.10% restante, localizándose al oriente de la J.A.C Socota.

Para la vereda El Trueno, la asociación Zelandia domina la mayor parte del territorio, ocupando el 42,01% en sectores Aledaños delos cerros El Trueno y el Bejucal, en las J.A.C., del mismo nombre, además de la J.A.C., el Chontaduro y la Ceiba; anterior asociación ocupa también espacio al oriente de las J.A.C., El Palmar, La Horqueta y La Cumbre . La consociación Santo Domingo 21,71% se ubica en los límites entre las J.A.C., Cachimbulo y La Horqueta, además de los límites entre las J.A.C., La Cumbre, Chontaduro y El Palmar; en la J.A.C., La Cumbre se presentan sitios dispersos ubicados al oriente y al occidente de la misma, en donde se espacializan la consociación Tocaima y la asociación Campoalegre; en todos los sectores circundantes del río Bogotá, se localiza la asociación Apulo abarcando un 10,91%.

En la Vereda Chontaduro en los límites entre las J.A.C., La Cumbre, La Pita y Chontaduro se localiza la asociación Recebo 14,63%; en sectores circunvecinos a los ríos Bogotá y Calandaima, se ubica la asociación Apulo 11,70%; el resto del territorio de la vereda, en gran extensión, es ocupado por la asociación Zelandia.

En la Vereda Bejucal se presenta la consociación Santo Domingo 42.07%, en áreas al oriente de las Juntas de Acción Comunal San Vicente y La Pita, al igual que en los límites de la Ceiba y Bejucal; la asociación Zelandia ocupa aproximadamente 57,93% de las Juntas de Acción Comunal presentes en las veredas.

La asociación Apulo ocupa la mayor parte del territorio de la vereda San Antonio 48.28%, en sectores aledaños al río Calandaima; las asociaciones Zelandia 27,23%, Limonar 6,92% y la asociación Recebo 17,01% ocupan sectores Limitrofes de las Juntas de Acción Comunal Santa Ana, El Parral y San Antonio.

4.1.2.1.4.2. CLASES AGROLOGICAS

La agrupación de las tierras del municipio en clases agrológicas, se basó en la información del estudio de suelos de los sectores sur y suroeste del departamento de Cundinamarca.

Según ese estudio, el territorio posee clases agrológicas IV, VI, VII y VIII, la clase VII, ocupa un 45,24%, localizándose en los sectores quebrados a muy quebrados del municipio; la clase IV (47,90%) se ubica esencialmente a la vera de los ríos Apulo, Bogotá, Calandaima, las Quebradas Cachimbula y La Yeguera, entre otras; y en la menor cuantía las clases VI y VIII, esta ultima localidad al occidente del municipio en inmediaciones de la Cuchilla Guacana y el Cerro Copo.

Para la vereda Naranjalito se observa la clase agrológica IV con un (40,22%), ocupando sectores aledaños a la Quebrada Naranjal, en las J.A.C., Pantanos y La Vega, además de un área en los límites de las J.A.C., Naranjalito y Pantanos, cerca a la Quebrada Yeguera, y de una franja central amplia al lado vecino de la carretera principal, en las J.A.C., Naranjalito y Pantanos; la clase VII, ocupa un 47,49% presentándose en la parte media y baja de los drenajes que desemboca a la Quebrada La Yeguera, es decir, sectores



ubicados al oriente de las J.A.C., Naranjalito y Pantanos, también se localiza en áreas aledañas a la Cuchilla Guacana, al occidente de las mismas J.A.C.; la clase agrológica VIII (12,28%), se localiza en los misceláneos rocosos presentes en la Cuchilla Guacana y el Cerro Copo.

En la vereda Naranjal la clase IV, ocupa el 48,30%, localizadas en las inmediaciones del río Apulo, al oriente de las J.A.C., La Vega, Naranjal, Charcolargo y Salcedo, también en sectores circunvecinos de la vía que comunica las J.A.C., Naranjal, Salcedo y Charcolargo, con el sector urbano; la clase VII (48,75%) se encuentra en los sectores bien quebrados localizados en cercanías de la Quebrada Charcolargo y Narcisos; el grupo VIII se espacializa al occidente de las J.A.C., Charcolargo y Salcedo sobre la Cuchilla Guacana.

Para la vereda Salcedo predomina la clase IV con un 57,93% del total del territorio de la misma, localizándose a la vera del río Apulo y Bogotá, al oriente de las J.A.C., Salcedo, La Quintas y Paloquemao; Además en sitios vecinos a la vía que nos conduce al sector urbano, en territorio de las J.A.C., Las Quintas, Guacana y Salcedo. El Grupo VII (20,45%) se espacializa en los sectores aledaños a las laderas de la Cuchilla Guacana, J.A.C., Guacana, Salcedo y Paloquemao, la clase VIII se localiza en los misceláneos rocosos y la Cuchilla Guacana. En una área muy pequeña (6,42%) ubicada al oriente del sector urbano en el norte de la J.A.C., Las Quintas se encuentra la clase VI.

La vereda Paloquemao, al igual que en las veredas descritas anteriormente presenta la clase agrológica VIII, al occidente de las J.A.C., Paloquemao y El Palmar, en el Cerro Guacana, ocupado un (32,58%); el grupo VII se ubica a la vera de las laderas del mismo cerro y la clase IV se espacializa en las inmediaciones del río Bogotá, oriente de las J.A.C., Paloquemao y El Palmar.

En la vereda Palenque se presenta principalmente la clase agrológica VII (59,3%), ocupando áreas de las J.A.C., Palenque y Guacamayas, en cercanías al Cerro de Aposentos, además de las J.A.C., La meseta y Guacamayas, en el cerro Guacamayas. La clase IV se localiza en un (40,7%), ubicada en sectores aledaños al río Apulo, al occidente de las J.A.C., La Meseta, Guacamayas, Palenque y La Vega.

En la vereda Socota la clase agrológica IV ocupa un 56,44%, del territorio jurisdicción de dicha vereda y se localiza en las inmediaciones de los ríos Apulo, al occidente de las J.A.C., La Meseta y La Naveta y del río Bogotá en las J.A.C., La Naveta y Socota. La clase VII se extiende en el resto de la vereda, ubicándose en sectores del alto el Copial y la cordillera los Algodones en las J.A.C., Socota, Copial y La Meseta.

Para la vereda El Trueno la clase IV se localiza en sectores vecinos del río Bogotá y de la Quebrada Cachimbula, ocupando un 48,54% de la vereda, en áreas de las J.A.C., La Cumbre, El Palmar, El Trueno, Cachimbulo y Las Horqueta. El resto de suelo de esta vereda está cubierto por el grupo agrológico VII.

La vereda Chontaduro presenta clase IV en inmediaciones del río Calandaima, Bogotá y la Quebrada Chontaduro en las J.A.C., La Pita, La Cumbre y Chontaduro, abarcando un 27% del total de la vereda. El resto de la misma está caracterizada por la agrupación VII, ocupando el 73%, en sectores de los cerros de La Pita y El Trueno.



En la vereda Bejucal predomina la clase VII (57,3%), localizándose a la vera de la Quebrada Tasajeras en sectores de las J.A.C., San Vicente y El Bejucal; además en áreas limítrofes de las J.A.C., La Ceiba y La Horqueta, se espacializa además la clase IV, la cual ocupa un 42,07% de la vereda, en áreas cercanas a las quebradas El Espino y La Lotú.

La Vereda San Antonio se localiza principalmente sobre suelos tipo IV, ocupando un 72,78% de la misma, ubicadas al lado de la quebrada Campos y del río Calandaima, en sectores de sus tres J.A.C., El Parral, Santa Ana y San Antonio. El porcentaje restante de área es ocupado por suelos tipo VII, los cuales se encuentran en los sectores quebrados localizados al lado de las quebradas La Colorada y El Salado.

4.1.2.1.4.3. PAISAJES GEOMORFOLOGICOS

Las formas de la tierra que presentan en el municipio incluyen desde paisajes de montaña con relieve quebrado o escarpado, valles aluviales de topografía plana, hasta formas de colina a relieve ondulado.

En la Tabla No 10, se observa la distribución porcentual de los diferentes paisajes geomorfológicos en el municipio; a su vez la tabla No. 11, muestra la distribución de dichos paisajes en cada una de las veredas catastrales.

TABLA No. 10
PAISAJES GEOMORFOLOGICOS

FORMA GENERAL DEL RELIEVE		AREA	%
FORMAS ALUVIALES	* Terraza Nivel III	56,25	0,46
	* Terraza Nivel II	200	1,63
SUBTOTAL		256,25	2,09
FORMAS DE COLINAS	* Valles Coluvio Aluviales	1.581,25	12,92
	* Laderas con Influencia Coluvial.	1.873,75	15,32
	* Laderas	5.013,57	40,94
SUBTOTAL		8468,57	69,18
FORMAS DE MONTAÑA	* Laderas con Influencia Coluvial.	2.162,5	17,67
	* Laderas.	625	5,10
	* Cornisas y Escarpes.	518,75	4,24
SUBTOTAL		3306,25	27,01
CASCO URBANO		209,03	1,72
TOTAL		12.240,10	100

FUENTE: INGEOMINAS-IGAC-CONSULTORIA

En Apulo predominan las formas de colinas (69,18%) especialmente las laderas con influencia coluvial; además del las formas de montaña (27,01%), y las formas aluviales (2,09%).

Los suelos de formas aluviales son suelos que han evolucionado a partir de depósitos aluviales de texturas variadas. Son suelos por lo general jóvenes, superficiales y de



fertilidad media a alta, que en ocasiones tienen problemas de drenaje y/o sufren inundaciones periódicas.

Las formas de colinas agrupan todas aquellas áreas que presentan relieves inclinados (laderas), ondulados y fuertemente ondulados (lomos), originados por procesos erosivos, por lo cual se consideran como relieves residuales. La mayoría de los suelos de estas formas presenta erosión ligera a moderada y son superficiales, limitados por contactos lithicos o tienen piedra en superficie y dentro del perfil.

Los suelos de las formas de montaña se originaron con el levantamiento de la cordillera y son evaluaciones del terreno continuas de gran expansión presentan diferencias de altura, con respecto al valle, de más de 300m.

A continuación se describe la Tabla No 11, teniendo en cuenta la inclusión de las J.A.C., pertenecientes a cada vereda catastral.

En la vereda Naranjal se localiza formas de montaña, con un 56% del territorio de la misma, especialmente en sectores circunvecinos de la Cuchilla Guacana y de la vía que comunica a las tres J.A.C., con el sector urbano; en un 44% se ubican formas de colinas, especialmente relieve de laderas y valles coluviales, en sectores cercanos, al río Apulo al oriente de las J.A.C., Naranjal, Charcolargo y Salcedo, además de la J.A.C., La Vega.

La Vereda Salcedo esta formada principalmente por relieve de montaña localizado al occidente de las J.A.C., Salcedo, Guacana y Paloquemao, ocupando un 83% de la Vereda, especialmente en inmediaciones de la Cuchilla Guacana; el resto del territorio, principalmente en áreas cercanas al río Apulo y Bogotá son influenciadas por formas de colinas. En la J.A.C., se localiza en gran extensión relieve de montaña y en menor grado al norte de la misma junta formas de colina.

La Vereda Paloquemao es ocupada en un 87.5% por relieve de montaña, excepto en sectores circunvecinos del río Bogotá, en donde se presentan valles coluviales pertenecientes a las formas de colina.

Por la vereda Palenque se localizan exclusivamente formas de colinas, ya sea como valles coluvio aluviales en sitios vecinos al río Apulo, en las J.A.C La Vega, Palenque, Guacamayas y La Meseta, o como laderas en el centro y oriente de las mismas Juntas de Acción Comunal.

En la vereda Socota se ubican formas aluviales en un 11% localizadas en áreas aledañas a la vía de entrada al sector urbano, cubriendo sectores de las J.A.C. El Copial, La Meseta y La Naveta; formas de colinas en un 89% ubicadas en las J.A.C., de Socota, límites entre esta Junta y las Juntas El Copial y La Naveta, además del sur de la J.A.C., de la Meseta y en sitios aledaños al río Bogotá.

La vereda El Trueno presenta los tres tipos de relieve localizados en el municipio, predominando las formas de la colina en un 84%, en gran parte de las J.A.C., Cachimbulo, La Horqueta, El Trueno, Chontaduro y la Cumbre; formas de montaña 10,5% en sectores limítrofes de las J.A.C., El Trueno, El Palmar y Cachimbulo, además de una área bien localizada al nororiente de las J.A.C., La Cumbre, en cercanías al río Bogotá; formas aluviales (5,5%), al oriente de la J.A.C., La Cumbre en cercanías a la confluencia del río Apulo y el río Bogotá.



La veredas Chontaduro y Bejucal presentan esencialmente formas de colina, cubriendo toda el área de sus J.A.C., es decir, en La Pita, Chontaduro, la Cumbre, San Vicente, La Ceiba y El Bejucal.

TABLA No 11
DISTRIBUCION DEL PAISAJE GEOMORFOLOGICO POR VEREDA CATASTRALES Y AREAS (Ha)

Forma Relieve / Vereda	Formas Aluviales		Formas de Colinas		
	Terraza Nivel III	Terraza Nivel II	Valles Coluvio Aluviales	Laderas con Influencia Coluvial	Laderas
Naranjalito			31,25	54,2	495,58
Naranjal			132,17		536,74
Salcedo			18,75		162,5
Bejucal				331,25	456,1
Socota		112,5	243,75	273,75	410,85
Palenque			131,25	375	816,92
Paloquemao			53		
Chontaduro			98	118,75	595,12
San Antonio		7,2	620,78	218,75	350
El Trueno	56,25	80,3	252,3	502,05	1189,76
TOTAL	56,25	200	1581,25	1873,75	5013,57

FUENTE: INGEOMINAS-IGAC-CONSULTORIA

Forma Relieve/ Vereda	Formas de Montañas		
	Laderas con Influencia Coluvial	Laderas	Cornisas y Escarpes
Naranjalito	478,88	170,75	172,35
Naranjal	628,85	231,25	46,4
Salcedo	601,01	125	162,5
Bejucal			
Socota			
Palenque			
Paloquemao	133,51	98	137,5
Chontaduro			
San Antonio	89		
El Trueno	231,51		
TOTAL	2162,5	625	518,75

FUENTE: INGEOMINAS-IGAC-CONSULTORIA

La vereda San Antonio presenta forma de montaña (7%) en los límites de las J.A.C., San Ana y San Antonio, cerca la Quebrada La Torta, formas de colinas en un 92,5% en el resto del territorio cubriendo además de las J.A.C mencionadas anteriormente, la J.A.C., El Parral.

EROSIONABILIDAD O FACTOR K



Teniendo en cuenta el comportamiento de cada uno de los perfiles que conforman las asociaciones del municipio de Apulo, se determinaron los grados de erosionabilidad, descritos en la tabla 12 y 13.

A continuación se espacializa cada uno de los tipos de erosionabilidad, teniendo en cuenta las J.A.C., pertenecientes a cada vereda catastral: En la vereda Naranjalito se observan dos franjas marcadas que representan apenas un 16% de erosionabilidad alta, franjas localizadas al oriente y occidente de las J.A.C., Naranjalito y Pantanos, sobre la Cuchilla Guacana y en un sector pequeño en los límites de las dos J.A.C., en cercanías a la Quebrada Yeguera, el resto del territorio se localiza en erosionabilidad moderada (84%).

Para la vereda Naranjal, Salcedo y Paloquemao, se observa un comportamiento similar, en donde se presenta erosionabilidad moderada en gran parte de la jurisdicción, excepto una pequeña franja de misceláneos rocosos localizados, sobre la cuchilla Guacana al occidente de las J.A.C., Charcolargo, Salcedo, Guacana, Paloquemao y El Palmar, en donde el grado de erosionabilidad es alto.

La vereda Palenque presenta erosionabilidad alta en un 28% sectores aledaños al cerro Palenque, al oriente de las J.A.C., Palenque y Guacamayas; así mismo en cercanías al río Apulo y en los límites entre las J.A.C., La Vega y Palenque; el resto de la vereda se localiza en erosionabilidad moderada, ocupando un 72% del total de la vereda.

La vereda Socota se caracteriza por un grado alto de erosionabilidad en un 70% aproximadamente del territorio, afectando sitios circunvecinos de la carretera que conduce a Anapoima, localizados en todas las J.A.C., de este sector, La Meseta, El Copial, Socota, La Naveta; el 30% restante presenta erosionabilidad moderada.

La vereda El Trueno presenta una área muy pequeña en erosionabilidad ligera localizada al sur occidente de la vereda, ya en los límites con el municipio de Tocaima cubriendo sectores de las J.A.C., Cachimbulo y El Palmar la cual ocupa un 10% del territorio; erosionabilidad alta en los límites de las J.A.C., La Cumbre, Chontaduro y el Trueno, además de un área localizada en sectores vecinos de las J.A.C., Cachimbulo y la Horqueta; erosionabilidad moderada en el resto de la vereda, cubriendo aproximadamente el 60% de la misma.



TABLA 12. EROSIONABILIDAD O FACTOR K

TIPO	AREA (Ha)	% AREA
Ligera	218,5	1,78
Moderada	9163,82	74,85
Alta	2648,75	21,65
Area Urbana	209,03	1,72
TOTAL	12.240,10	100

FUENTE: CONSULTORIA

La vereda Chontaduro, a excepción de un sector localizado en límites de la J.A.C., La Pita, Chontaduro y La Cumbre en inmediaciones de la Quebrada Chontaduro, en donde se presenta erosionabilidad alta, el sector se caracteriza por un grado de erosionabilidad moderado, que representa un 86% de la vereda.

TABLA No.13. DISTRIBUCION DE LA EROSIONABILIDAD POR VEREDA Y AREAS(Ha)

Vereda/Erosionabilidad	Ligera	Moderada	Alta
Naranjalito		1176,46	226,55
Naranjal		1529,01	46,40
Salcedo		907,26	162,50
Bejucal		456,10	331,25
Socota		654,60	386,25
Palenque		948,17	375
Paloquemao		284,51	137,5
Chontaduro		693,12	118,75
San Antonio		1059,78	225,95
El Trueno	218,5	1454,81	638,60

FUENTE :CONSULTORIA

Para la vereda Bejucal se localiza erosionabilidad alta 43% al occidente de la J.A.C., San Vicente en sitios cercanos a la Quebrada J.A.C., La Ceiba y El Bejucal; el resto de la vereda presenta erosionabilidad moderada 57%.

En la vereda San Antonio la gran parte esta localizada en erosionabilidad moderada 83% excepto en áreas circunvecinas a la Quebrada La Colorada en la J.A.C., Santa Ana, y en las cercanías a la vía que nos conduce a Puente Bocas en la J.A.C., San Antonio, en donde el grado de erosionabilidad es alto.

4.1.2.1.5. ASPECTOS MORFOMETRICOS

Topográficamente el área de estudio presenta evaluaciones que van desde los 380 m.s.n.m en el sector aledaño al río Bogotá, cerca al puente portillo, en la vía que conduce a Viota; hasta los 1500 m.s.n.m. en el Cerro Copo, vereda Naranjalito.

En términos generales se observan las alturas mínimas en las áreas vecinas a los ríos Apulo, Bogotá y Calandaima además de la Quebrada Cachimbulo de allí en adelante, es decir, a partir de los valles circundantes a estos ríos, las alturas empiezan a aumentar notoriamente hasta encontrar cerros, altos y cuchillas destacables, entre las que cabe mencionar El Cerro Bejucal (900 m.s.n.m.), cerro del Trueno (1000 m.s.n.m.) Alto Pan de



azúcar (1000 m.s.n.m.), cerro de La Pita (820 m.s.n.m.), Alto del Copial(900 m.s.n.m), cerro palenque (880 m.s.n.m.), Cuchilla de Algodones (780 m.s.n.m.), cerros de Aposentos (740 m.s.n.m.) además del cerro Copo y la Cuchilla Guacana, los cuales se destacan como las máximas alturas del municipio, alcanzando los 1500 m.s.n.m.

Pendientes: El término hace referencia a la inclinación del terreno con respecto a un plano horizontal; para este estudio las pendientes se han clasificado en los siguientes rangos:

Pendientes Suaves	0-15%
Pendientes Moderadas	15-25%
Pendientes Ligeramente Fuertes	25-35%
Pendientes Fuertes	35-50%
Pendientes muy Fuertes	> 50%

Al observar La Tabla No. 14, la cual nos señala de manera general la distribución porcentual, de cada uno de los rangos de pendientes, para el municipio de Apulo, observamos que la pendiente que predomina esta en el rango comprendido entre el 35-50%, lo cual nos indica que en el municipio la inclinación del terreno con respecto a un plano horizontal es bastante pronunciada, por el contrario las pendientes suaves, es decir, del 0-15% tan solo ocupan el 9.13% del municipio, localizándose especialmente en los valles aledaños a los ríos Apulo, Bogotá y Cachimbula, principalmente.

TABLA No. 14. PENDIENTES

PENDIENTES (%)	AREA (Ha)	AREA %
0-15	1117.4	9.13%
15-25	1795.17	14.65
25-35	3385.1	27.66
35-50	4.183	34.17
Mayores de 50	1550.4	12.67
SUBTOTAL	12.131,07	98.3
Sector Urbano	209.03	1.72
TOTAL	12.240,10	100

FUENTE: CONSULTORIA

La tabla No. 15, nos muestra la distribución por áreas de las pendientes, en cada una de las veredas catastrales que forman el municipio.



TABLA No. 15.DISTRIBUCION DE LAS PENDIENTES POR VEREDA CATASTRAL

VEREDA / RANGO	0-15	15-25	25-35	35-50	> 50
Naranjalito	7.35	143.75	293.75	596.91	381.25
Naranjal	37.5	175	681.25	494.16	187.5
Salcedo	137.5	174.11	395.65	256.25	106.25
Bejucal	12.8	48.3	168.75	434	123.5
Socota	199.55	142.27	367.78	262.5	68.75
Palenque	50	69.59	141.08	731.25	331.25
Paloquemao	43.75	106.25	47.01	75	150
Chontaduro	12.4	25	380.72	293.75	100
San Antonio	437.5	256.25	212.5	379.48	
El Trueno	179.05	654.65	546.61	679.7	251.9

FUENTE: CONSULTORIA

Al espacializar los rangos de pendientes según la Tabla No. 15, y teniendo en cuenta el mapa correspondiente, además de la sectorización por J.A.C., que integran cada una de las veredas, observan el siguiente comportamiento:

En la vereda Naranjalito las pendientes entre el 0-15% ocupan tan solo 7.35 Ha, localizándose específicamente al sur de la J.A.C., Pantanos ya en límites con Naranjal; el rango entre 15-25% ocupa la parte central de la vereda, especialmente en una franja aledaña a la Quebrada Naranjal en la J.A.C., de Pantanos, las pendientes entre el 25-35% y 35-50% se ubican en los sectores, aledaños a la vía que de acceso a las J.A.C., tanto de Naranjalito, como Pantanos, al igual que en los alrededores de la quebrada Yeguera, donde predominan las pendientes entre el 35-50%. Las pendientes mayores al 50 se localizan al oriente y occidente de la vereda, es decir, en el Cerro de domina y de la cual se observa en toda su extensión el recorrido inicial de la Quebrada La Yeguera, al igual que la Cuchilla de Guacana, al occidente de las J.A.C., de Pantanos y Naranjalito.

En la vereda Naranjal predominan las pendientes entre el 25-35% distribuidos a lo largo y ancho de la J.A.C., que la conforman, es decir, La Vega, Naranjal, Salcedo, Charcolargo, especialmente en las dos últimas en donde ocupan aproximadamente el 70% de cada J.A.C.

Además del sector localizado en el cerro aledaño al río Apulo, desde donde se divisa el mismo. El rango entre 0-25% se ubica en las inmediaciones del río Apulo.

En la vereda Salcedo predominan las pendientes ligeramente fuertes y moderadas, el rango entre 25 y 35%. La parte Central de las J.A.C., de Guacana, La Quintas y Paloquemao, en especial en los sectores localizados en los alrededores de las vías de acceso p/pal a la vereda el rango entre 15 y 25% se ubica al occidente del sector urbano las pendientes fuertes y muy fuertes es decir, las mayores al 35% se localizan al occidente, en los alrededores de la cuchilla Guacana. El rango entre 0-15 se localiza al Norte y al Sur del casco urbano en cercanías al río Apulo y río Bogotá.

La vereda Paloquemao presenta principalmente pendientes fuertes y muy fuertes, localizadas al occidente de las J.A.C., de Paloquemao y El Palmar, en las estribaciones de la cuchilla Guacana. Se presenta una franja Central correspondiente a las pendientes



entre 25-35%, la cual cubre las 2 J.A.C., pertenecientes a la vereda. El rango entre 0-25% se presenta en las inmediaciones del río Bogotá y de la vía que conduce a Tocaima.

En la vereda Palenque los rangos entre 35-50 y mayores al 50% se ubican en gran parte del sector central de las J.A.C., de La Vega, Palenque, Guacamayas y La Meseta; principalmente en el cerro de Aposentos localizado entre Guacamayas y Palenque. Las pendientes entre el 25-35% se ubican al oriente de la vereda, en cercanías al Cerro de Palenque y en una franja localizando al lado oriental del río

Apulo, la cual atraviesa las J.A.C., de La Vega, Palenque, Guacamayas y La Meseta. Las pendientes suaves abarcan el sector occidental de la vereda, específicamente en los valles circundantes del río Apulo.

En la vereda Socotá la pendiente entre 25-35% predomina, presentándose en gran parte en los sectores cercanos a la vía que conduce a Anapoima, las pendientes mayores al 35%, incluyendo las muy fuertes se localizan al costado oriental del sector urbano de Apulo, en sectores del río Apulo, ocupando territorio de las J.A.C., que conforman la vereda.

Para la vereda El Trueno se presentan en mayor extensión las pendientes fuertes ocupando el sector occidente de la J.A.C., Chontaduro el 70% de la J.A.C., del Trueno, y el sector oriental de la J.A.C., La Cumbre, en cercanías al cerro del Trueno y El Bejucal, además del costado nor.-Oriental y la franja alrededor de la vía sin pavimentar atraviesa la vereda de Norte a Sur. El rango entre 25-35% se localiza al Norte de las J.A.C., de la Horqueta y Cachimbulo, al nor.-Occidente de la Ceiba, costado oriental de la J.A.C., El Palmar en los límites con la J.A.C., Cachimbulo, además del sector Norte de la J.A.C., del Trueno.

Las pendientes menores a 25% se localizan en los sitios circundantes al río Bogotá, en áreas de las J.A.C., El Palmar y la Cumbre, al igual que en los sitios ubicados en la Quebrada Cachimbula.

En la vereda Chontaduro se presentan principalmente rangos de pendientes entre 25-35%, localizados en los límites de las J.A.C., de La Pita, Chontaduro y El Parral; las pendientes entre 35-50% se ubican en los alrededores del cerro del Trueno, en las J.A.C., de La Cumbre y Chontaduro, además de un sector en la J.A.C., de La Pita en las cercanías al cerro Pan de Azúcar. Las pendientes muy fuertes se ubican en la J.A.C., de la Pita en el sitio Pan de Azúcar, el rango menor al 25% se ubica al costado Sur-Oriental del río Calandaima.

La vereda Bejucal se caracteriza por pendientes entre 35-50% distribuidas en todas las J.A.C., San Vicente, La Pita, El Bejucal y La Ceiba. Las pendientes mayores al 50% se ubican en cercanías al cerro del Bejucal en las J.A.C., de San Vicente. Las pendientes entre 25-35% se localizan en la parte oriental de la J.A.C., de Bejucal. El rango de pendientes menor a 25% se localiza en los alrededores de la Quebrada Cachimbulo.

En la vereda San Antonio predominan las pendientes entre 0-15 y 15-25% localizadas en los alrededores del río Calandaima, J.A.C., El Parral, San Antonio y Santa Ana, las pendientes entre 25-35% y 35-50% se localizan en gran parte de las veredas Santa Ana y El Parral en cercanías a la Quebrada Campos.



4.1.2.1.6. ASPECTOS HIDROLÓGICOS

Referencia aspectos relacionados con cuerpos de agua, aguas superficiales y subterráneas, cuencas y subcuencas hidrográficas, caudales y calidad de agua entre otros.

Para el municipio de Apulo se definieron las siguientes cuencas, subcuencas y microcuencas.

CUENCA RIO BOGOTA:

Ocupa todo el territorio del municipio, de esta cuenca hacen parte dos subcuencas, descritas a continuación:

- **La Subcuenca del Río Apulo:** Con una extensión de 49.22 Km², (40% del área del municipio), y una real de drenaje de 138.23 Km de longitud de los cuales 11.21 Km, la conforman las siguientes micro cuencas:
 - **Quebrada La Yeguera:** Abarca una extensión de 936.96 Ha (7.65%), tiene una red de drenaje de 22.570 Km, en el cauce principal se extiende en una longitud de 6.26 Km., ocupando parte de la vereda Naranjalito y parte de las J.A.C., Naranjalito y Pantanos.
 - **Quebrada Refugio:** Se extiende en un área de 298 Ha (2.43%) drenando el extremo inferior derecho de la vereda Naranjalito y parte de la J.A.C pantanos y la vega, abarca una red de drenaje de 1.117 Km., con una longitud de cauce principal de 2.64.
 - **Quebrada Naranjal:** Su extensión es de 513.66 Ha (4.19%), y su red de drenaje es de 12.45 Km., repartidos entre las veredas Naranjalito y Naranjal, en límites con las J.A.C., Pantanos, Naranjal y La Vega, la longitud del cauce principal es de 4.78 Km.
 - **Quebrada Charco Largo:** Drena un área de 538.82 Ha (4.40%), su red de drenaje es de 19.87 Km., y la longitud del cauce principal es de 5.22 Km., se extiende hacia el centro de la vereda Naranjal, involucrando parte de las J.A.C., Naranjal y Charco Largo.
 - **Quebrada Honda:** Abarca un área de 423.04 Ha (3.45%), la longitud del cauce principal es de 2.91 Km., y su real de drenaje es de 24.11 Km., se localiza en parte de la vereda Palenque, sirviendo de límite de las J.A.C., Palenque y Guacamayas.
 - **Quebrada Aposentos:** Drena una extensión de 263.59 Ha (2.15%), abarca una red de drenaje de 10.15 Km., con un cauce principal de 2.80 Km., se ubica en la vereda Palenque exactamente en el centro de la J.A.C., Guacamayas.



- **Quebrada Los Narcisos:** Su extensión es de 5.71.07 Ha (4.66%), su red de drenaje es de 23.82 Km., con un cauce principal de 4.39 Km., drena el extremo inferior de la vereda Naranjal sirviendo de límite con la vereda Salcedo involucrando algunos sectores de las J.A.C., Charco Largo y Salcedo.
 - **Quebrada Algodones:** Con una red de drenaje de 11.18 Km., y con una longitud del cauce principal de 2.5, drena una extensión de 146.09 Ha (1.20%), sirviendo de línea divisora entre las veredas Palenque y Socota, atravesando la J.A.C., La Meseta.
 - **Q. Camargo:** Su extensión es de 299.26 Ha (2.44%), se red de drenaje es de 6.39 Km., y la longitud del cauce principal de 2.78 Km., abarca un pequeño sector la vereda Salcedo, involucrando parte de las J.A.C., Guacana, La Quintas y Paloquemao.
 - **Q. El Tropezón:** Drena un área de 165.83 Ha (1.35%), su red de drenaje se extiende en una longitud de 6.530 Km., con una longitud del cauce principal de 1.87 Km., se ubica en la vereda Salcedo en límites con el casco urbano.
 - **Drenajes Directos (Río Apulo):** Su extensión es de 766.01 Ha (6.26%), la red de drenaje es de 20.89 Km., repartidos en las veredas Naranjal, Palenque, Socotá y Salcedo.
- **La Subcuenca del Río Calandaima:** Ocupa una extensión de 1526.48 Ha (11.84%), distribuidas así:
 - **Q. La Colorada:** Drena un área de 217.97 Ha (1.87%), su red de drenaje es de 7645.51 Km., se encuentra específicamente en la vereda San Antonio, formando parte de las J.A.C., Santa Ana y San Antonio.
 - **Drenajes Directos (Río Calandaima):** Se extiende en un área de 1308.51 Ha (10.6%), la red de drenaje es de 30.82 Km., distribuido en las veredas San Antonio y Chontaduro, haciendo parte de las J.A.C., La Pita, El Parral, Santa Ana y San Antonio.



TABLA No. 16 CUENCAS HIDROGRAFICAS

CUENCAS	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (HA)	AREA %	LONGITUD CAUCE P/PAL (KM)
RIO BOGOTA					10.60
		Q. La Pedregosa	436.00	3.56	2.51
		Q. El Trueno	649.93	5.30	3.73
		Q. Chontaduro	564.92	4.63	3.53
		Q. Cachimbulo	1370.33	11.19	5.39
		Q. La Salada	166.64	1.36	2.01
		Drenajes Directos	2386.08	23.17	
	RIO APULO				11.21
		Q. La Yeguera	936.96	7.65	6.26
		Q. El Refugio	298.04	2.43	2.64
		Q. Naranjal	513.66	4.19	4.78
		Q. Charco Largo	538.82	4.40	5.22
		Q. Honda	423.04	3.45	2.91
		Q. Aposentos	263.59	2.15	2.80
		Q. Los Narcisos	571.07	4.66	4.39
		Q. Algodones	146.09	1.20	2.5
		Q. Camargo	299.26	2.44	2.78
		Q. El Tropezón	165.83	1.35	1.87
		Drenajes Directos	766.01	6.26	
	RIO CALANDAYMA	Q. La Colorada	217.97	1.78	7.645
		Drenajes Directos	1288,01	10.53	30.82
		TOTAL	12002.2	98.07	
		Zona Urbana	209.03	1.70	
		Cuerpos de Agua	28.82	0.23	
		Área Total	12240.1	100.00	

FUENTE: CONSULTORIA

A la cuenca del Río Bogotá también le llegan aguas de varias microcuencas entre las cuales se destacan:

- **Quebrada La Pedregosa:** Con una extensión de 436 Ha (3.56%), con una red de drenaje de 16.14 Km., distribuidos hacia la parte central de la vereda Socotá, drenando las J.A.C., La Meseta, El Copial, y La Naveta.
- **Quebrada El Trueno:** Abarca un área de 649.93 Ha (5.3%), con una longitud del cauce principal de 3.73 Km., las cuales drenan un amplio sector de la vereda El Trueno, específicamente alcanza a cubrir parte de las J.A.C., La Cumbre, Chontaduro, y El Trueno.
- **Quebrada Chontaduro:** Drena una extensión de 564.92 Ha (4.63%), su red de drenaje es de 16.68 Km., y la longitud del cauce principal de 3.53 Km., irriga más del 80% de la vereda Chontaduro, cubriendo gran parte de las J.A.C., Chontaduro, La Cumbre y La Pita.



- **Quebrada Cachimbulo:** Con un área de 1370.33 Ha (11.19%), una longitud del cauce principal de 5.39 Km., y un área de drenaje de 42.51 Km., drena un alto porcentaje de las veredas El Trueno y Bejucal, irrigando partes de las J.A.C., Cachimbulo, El Trueno, La Horqueta, La Ceiba, Bejucal y San Vicente.
- **Drenajes Directos (Río Bogotá):** Se extienden 2386.88 Ha (23.17%), conformando una red de drenaje de aproximadamente 10.02 Km., distribuidos en raras partes de las veredas Salcedo, Socotá y El Trueno.

Hidrologicamente los **índices de densidad de drenaje** muestran valores bajos, a pesar de que la longitud de los ríos y quebradas no es tan corta, la disponibilidad de agua calculada según la metodología **STHRALER** y **ESCUELA DE MONTES DE ESPAÑA**, se encuentra registrada en la tabla No 17. Mostrando valores bajos que expresan una muy baja disponibilidad de agua.

TABLA No.17
INDICES DE DRENAJE Y DE DISPONIBILIDAD DE AGUA

CUENCA	I.D	I.D.A
Q. Pedregosa	0.0037	0.054
Q. El Trueno	0.0025	0.030
Q. Chontaduro	0.0029	0.041
Q. Cachimbulo	0.0031	0.041
Drenajes Directos	0.0033	0.044
RIO BOGOTA		
Q. La Yeguera	0.0024	0.033
Q. El Refugio	0.0003	0.014
Q. Naranjal	0.0024	0.029
Q. Charco Largo	0.0036	0.047
Q. Honda	0.0057	0.068
Q. Aposentos	0.0038	0.068
Q. Los Narcisos	0.0041	0.059
Q. Algodones	0.0076	0.13
Q. Camargo	0.021	0.20
Q. El Tropezón	0.0039	0.058
Drenajes Directos	0.0027	0.135
RIO APULO		
Q. La Colorada	0.0035	0.047
Drenajes Directos	0.0023	0.026

FUENTE: CONSULTORIA



Respecto al uso del recurso hídrico, se relacionan a continuación las corrientes hídricas que surte los acueductos rurales:

TABLA No.18
UBICACION PREDIAL DE NACIMIENTOS POR SECTORES Y POR J.A.C.

JUNTA DE ACCION COMUNAL	NACEDERO	PROPIETARIO	No. PREDIAL
NARANJALITO	"El Cafetero" "El Recreo"	Narciso Robayo	00-01-001-0114
		Guillermo Roa	00-01-001-0072
		Adán Cadena	00-01-001-0009
		Blanca Inés Merchan Baldomero Mendoza	00-01-001-0010
NARANJAL	"El Mirador" "Raimundo" "La Hacienda"	Alfonso Ortiz	00-01-002-0048
		Raimundo Sarmiento	00-01-002-0152
		Sacramento Espinosa	00-01-002-0017
PANTANOS	"La Habana" "Piedra Pintada" "Ávila"	José Ángel arenas	00-01-001-0223
		Clímaco Ávila	00-01-001-0270
			00-01-001-0224
CHARCO LARGO	"El Azufrado" "Charco Largo" "El Cunche"	Pedro Antonio Bernal	00-01-002-0035
		Flia Mancera y Saúl Vera	00-01-002-0030
		Gabriel Pardo	00-01-002-0068
SALCEDO	"La Hacienda" finca Cúrales "Las Manitas" "El Cerro" "Salcedito" finca Mateguadua "Q. Camargo"	Vicente y Mercedes Vargas	00-01-002-0237
		Julio López y/o Isaías Ruiz	00-01-002-0142
		Gustavo Chávez	00-01-003-0292
		Gustavo Chávez	00-01-003-0012
		Ignacio Díaz	
GUACAMAYAS	"Salcedito" "El Cunche" "Salcedo"	Ignacio Díaz/Hernando Herera/Gustavo Chávez	
		Prospero Vargas	00-01-003-0276
		Sinforosa Herrera/Aureliano Herrera	00-01-003-0278
GUACANA	"Guacana" "Galindo" Guacana"	Juan plazas	
		Vicente Galindo	
		Pablo Velandia	00-01-003-0163
LA NAVETA	"La Naveta"	Misael Riaño	00-02-003-0262
LA PITA	"La Pita"	Finca El Mirador Edelmira Roa de Benavides	00-02-005-0034
SAN ANTONIO	"San Antonio" "Finca El Cural"	Roberto Muñoz	00-02-006-0043

FUENTE: CONSULTORIA-CAR



GEOMORFOLOGIA Y GEOTECNIA DEL RIO APULO

El cauce del río Apulo durante los últimos 37 años ha presentado gran estabilidad y no se advierten importantes procesos de socavación ni desplazamientos laterales de la corriente principal, especialmente el sector del casco urbano; existen algunos sectores en donde se presentan socavación de la margen.

En la zona de la isla el flujo principal ha ido trasladándose gradualmente del brazo derecho al izquierdo, por la corriente principal, ya que ellos no interceptan las líneas de mayor velocidad del flujo; sin embargo, estos han colaborado en la protección de la imagen derecha, especialmente el sector en donde se observan mayores dificultades en el corredor de la vía férrea.

El antiguo tablestacado construido por los ferrocarriles Nacionales, para detener la terraza que conforma la imagen derecha del río. Ha cumplido una labor eficiente; en algunos sectores se observa deteriorado, perdiéndose algo de material granular, lo que repercute en hundimientos de la banca en la parte superior.

En la zona de la isla durante periodos de estiaje, tan solo una pequeña fracción del caudal toma por el brazo derecho; sin embargo, al presentarse grandes crecientes este brazo es ocupado completamente por el flujo que en algunas ocasiones y en sectores muy específicos (dependiendo de la magnitud de la creciente) desborda hacia las viviendas.

A causa de la pendiente general derecha y de la magnitud de la cuenca, las crecientes del RIO APULO son rápidas y con alta carga de sedimentos de diversos tamaños. El talud que conforma la margen derecha en el río en la zona del problema, esta dispuesto por un depósito aluvial del nivel del río en el sector general de arrastre de las partículas más finas, que poco a poco dejan sin soporte el material grueso, el cual cae al lecho y es arrastrado por la corriente. Es la principal causa de la socavación que esta afectándola margen derecha del río poniendo en peligro las viviendas construidas allí.

HIDROLOGIA E HIDRÁULICA

El área de la cuenca vertiente del río Apulo es de 480 Km² aproximadamente; la precipitación media anual es de orden de 1600 mm, con dos periodos típicos más lluviosos durante los meses de marzo - mayo y septiembre - Diciembre.

El caudal medio anual estimado en el río Apulo, a la altura del casco urbano es de 7 m³/seg, durante periodos de estiaje el río prácticamente se seca, con caudales inferiores a 0.5 m³/seg.

Los caudales decrecientes para periodos de recurrencia de 5, 10 y 25 años son 340, 400 y 500 m³/seg respectivamente. Analizado como caudal de diseño el corresponde a la creciente de 25 años, se obtuvieron niveles de agua en las diferentes secciones topográficas, que no advierten desbordamientos sobre ninguna de las márgenes; en algunas secciones como la D2 el nivel teórico del agua es aproximadamente igual a la de la margen derecha, en sectores como este es de esperar que el agua supere el margen e inunde zonas en los lotes de las viviendas. Durante crecientes, por el brazo derecho del



río transcurre un mayor caudal que por el izquierdo; para el caudal de 500 m³/seg (25 años). El brazo derecho lleva 290 m³/seg y el izquierdo 220 m³/seg.

Los análisis de velocidades y niveles de crecientes son teóricos y sirven para establecer orden de magnitud y parámetros de diseño. Estos valores son diferentes para cada creciente, debido a la variación del fondo del lecho y/o a la presencia de obstáculos como grandes rocas, troncos, etc.

MEDIDAS DE PROTECCION

Existen dos alternativas para la protección de las viviendas del casco urbano del municipio de Apulo. Localizadas en el margen derecho del río, 250 m aguas abajo de dos espolones de concreto.

La primera alternativa es sellar definitivamente el brazo derecho del río y enviar todo flujo por el izquierdo, lo que solucionara definitivamente el problema de las viviendas localizadas en el sitio crítico objeto de este trabajo. Esta solución implicaría la construcción de una estructura transversal al sur, entre la isla y la margen derecha del río, aproximadamente 50m aguas abajo de segundo espolón con una longitud mínima de 80 m.

El sellar definitiva o parcialmente el brazo derecho, obliga a aumentar la capacidad del cauce en el izquierdo, de manera que no se presente desbordamientos sobre la margen izquierda.

La segunda alternativa, consiste en la protección longitudinal del talud que compone la margen derecha del río en la zona crítica.

La primera alternativa soluciona definitivamente el problema específico, sin embargo en un río de régimen torrencial como el de Apulo resulta difícil garantizar la estructura transversal al flujo, razón por la cual sería necesario construir una estructura de gran tamaño.

Al construir la estructura transversal y variar la dirección natural del flujo, se generan problemas indeterminables hacia aguas abajo, lo que sumado a la presencia del nuevo puente de las vías a Girardot, establece la principal dificultad en la adopción de esta alternativa.

Poner en práctica la segunda alternativa (protección longitudinal de la margen) resulta más práctico, ya que no se varía en ningún punto el cauce histórico del río y se dará una solución definitiva a las viviendas que se encuentran en peligro



4.1.2.1.7. ASPECTOS BIOTICOS

La fauna silvestre que actualmente reside en el área del municipio de Apulo esta bastante disminuida; ha sido afectada por las transformaciones hechas por el ser humano sobre la cobertura vegetal y la ausencia de los diferentes nichos ecológicos que disponía anteriormente en el municipio. La mayoría de los mamíferos por ejemplo, no están presentes en la zona y los de tamaño mediano como el mono nocturno (*Aotus sp.*) Ya no existen principalmente a la falta de refugio y a la caza, solo queda en el conejo de monte (*Sylvilagus Brasiliensis*), murciélagos (*Anoura geoffroyi*, *Phyllostomidae*) y la ardilla (*Sciurus granatensis*). Acompañando a estas especies están los ratones de campo (*Oryzomys sp.*) Como mamíferos con mayor adaptación a las modificaciones de los habitats naturales modificados en el área del municipio. Debido a los anteriores factores es que predominan en general las especies pequeñas y herbívoras sobre las carnívoras, situación que en los años anteriores era contraria.

Los pequeños vertebrados herbívoros producen un impacto mínimo sobre la vegetación existente del municipio, ya que es usada como refugio y alimentación, esparciendo las semillas de algunas plantas silvestres. Entre éstas especies se encuentran los roedores: conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), ratones de campo (*Oryzomys sp.*, *Melanomys sp.*).

El primero esta presente en casi todas las áreas boscosas y rocosas y los ratones se encuentran en los cultivos, matorrales y asentamientos humanos.

De las cuatro clases taxonómicas de la fauna silvestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), la avifauna es el grupo más abundante como el más común en el área del municipio, debido principalmente, a que en su territorio presenta diferentes tipos de cobertura vegetal, cada uno de los cuales proporciona diferentes hábitats a un grupo característico de especies. Entre los mamíferos que permanecen en la zona y sus alrededores están: murciélagos (*Artibeus cinereus*, *Vampirops vittatus*, *Carollia perspicillata*, *Anoura geoffroyi*), la ardilla (*Sciurus granatensis*) y el ratón de campo (*Oryzomys sp.*).

Especies de aves más abundantes encontradas en el municipio son: colibrí moradito (*Thalurania fuscata*), pájaro ardilla (*Piaya cayana*), garrapatero (*Crotophaga ani*), perezoso (*Malacoptila mystacalis*), carpinteros (*Verniliornis fumigatus*, *Picumnus olivaceus*, *Melanerpes rubricapillus*), furnário (*Syndactyla subalaris*), hormiguero (*Thamnophilus unicolor*), arriero (*Elaenia obscura*), atrapamoscas (*Tyranniscus viridiflavus*), mirra (*Myadestes ralloides*), vireo (*Hylophilus flavipes*), parulas (*vermivora chysoptera*, *Myioborus miniatus*, reinita *Basileuterus coronatus*), tangaras (*Tangara Labradorides*, *Tangara heinei*, azulejo *Tangara inornata*, Azulejo *Tangara vitriolina*, *Tangara nigroviridis*, *Tangara heinei*, azulejo (*Tharapis episcopus*, paloma rebiblanca (*Leptotila verreauxi*), azucarero

(*Coereba flaveola*), gavilán *Buteo, sp.*, tortolita rojiza *Columbina talpacoti*, lorito (*Forpus conspicillatus*), garza del ganado *Bubulcos ibis*, cardenal alinegro *Piranga olivacea*, picogordo degollado *Pheucticus ludovicianus*, chisga (*Sporophila nigricollis*), atrapamoscas (*Mionectes olivaceus*, *Mercoceculus lencophrys*). Algunas especies son colonizadoras con algún grado de adaptabilidad a los habitats intervenidos destinados a la agricultura y ganadería.



Los anfibios se encuentran en las zonas húmedas, pantanos, fangales y cuerpos de agua que atraviesa y tiene el municipio, donde son utilizados como refugio y protección, pues allí pasan gran parte de su ciclo biológico. Se destacan las especies de ranas (*Atelopus* sp. Y *Gastroteca nicefori*) como las más abundantes.

Otro grupo de especies de la fauna silvestre acompañantes a las anteriores son los reptiles, de donde se destacan por su abundancia en los diferentes hábitats del municipio la culebra (*Atractus* p.) lagartijas y lagartos (*Phenacosaurus* sp. Y *Anolis tolimensis*). Están presentes en lugares boscosos y rocosos con suficiente rastrojo y matorrales donde son usados como hábitats para alimentarse y reproducirse.

La vegetación natural presente en el municipio está representada en las siguientes especies, entre otras:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Cadillo</i>	<i>Desmodium</i> sp.
<i>Guásimo</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>
<i>Diomate</i>	<i>Astronium</i> sp.
<i>Iguá</i>	<i>Pseudosamanea guachapele</i>
<i>Ambuca</i>	<i>Poponax canescens</i>
<i>Cardón</i>	<i>Lemaireocereus griseus</i>
<i>Varasanta</i>	<i>Triplaris americana</i>
<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba pentandra</i> L.
<i>Guamo</i>	<i>Inga</i> sp.
<i>Pringamoza</i>	<i>Urera baccífera</i>
<i>Balso</i>	<i>Ochroma</i> sp.
<i>Escobo</i>	<i>Hypericum</i> sp.
<i>Saman</i>	<i>Samanea saman</i>
<i>Pela</i>	<i>Vauchelia farnesiana</i>
<i>Mosquero</i>	<i>Cortón</i> sp.
<i>Matarratón</i>	<i>Gliricida sepium</i>

4.1.2.1.8. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DIMENSION NATURAL

Se considera en esta síntesis la capacidad de carga del territorio y la comparación entre la cobertura actual y la cobertura vegetal adecuada.

La capacidad de carga del territorio, entendida como la capacidad portante, es decir, el territorio destinado a la construcción de estructuras físicas y la capacidad productora, territorio adecuado para la generación de biomasa. La capacidad se determina por la Inter.-relación entre la morfometría y la calificación agrológica de la región, teniendo en cuenta los tipos de biomasa que se encuentran allí.

TABLA 19. CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRITORIO

Denominación	Area (Ha)	%
Capacidad portante	277,26	2,26
Capacidad productora	6478,25	52,93



Agropecuario Tradicional	3360,73	
Agropecuario Semi-intensivo	1431,94	
Agropecuario Intensivo	1685,58	
Capacidad productora – protectora	2531,626	20,68
Area de Infiltración y Recarga de Acuiferos	120,4	
Distrito Manejo Integrado		
Agropecuario Tradicional	889,668	
Agropecuario Semi-intensivo	840,185	
Agropecuario Intensivo	477,31	
Areas de Recreación	187,262	
	16,8	
Capacidad protectora	2837,642	23,18
Area de Infiltración y Recarga de Acuiferos	481,6	
Bosque Protector		
Areas Periféricas a Nacimientos, Cauces de Ríos, Quebradas y Lagunas	544,72	
	448,82	
Distrito de Manejo Integrado		
Areas de Recreación	1334,502	
	28	
Otras Areas	115,52	0,94
Total	12240,10	100

FUENTE: CONSULTORIA

En el área de estudio la capacidad de carga del territorio se distribuye tal como se observa en el trabajo a No. 19, en donde la capacidad es portante de 277.26 ha, sitios en donde es posible establecer construcciones civiles. La capacidad de carga productiva, es de 6478.25 ha; la capacidad de carga productora – protectora con 2531.625 ha, espacios que deben estar cubiertos con pastos naturales, rastrojos, bosque natural, plantaciones comerciales y cultivos permanentes; la capacidad de carga protectora con 2837.642 ha, para la permanencia de bosque natural, el establecimiento de bosques plantados, los rastrojos y vegetación protectora de otros recursos.

La capacidad de carga del territorio permite establecer que en la zona de estudio, debe predominar el carácter productor, el cual aparece con un 52.93 %, sin embargo este carácter productor debe ir acompañado de medidas de protección que permitan conservar y promover una malla ambiental adecuada, posteriormente deben prevalecer las actividades esencialmente protectoras y en última instancia las actividades protectoras-productoras y la capacidad portante.

El otro aspecto a considerar una problemática del sistema natural es la comparación entre cobertura actual y cobertura vegetal adecuada.

Al observar la tabla No 20, se nota como la cobertura actual del territorio es mayor que la cobertura vegetal adecuada, debido a que en el uso recomendado del territorio, sectores que actualmente están cubiertos por vegetación, se destinan a suelos para la expansión urbana y suelos suburbanos.

La cobertura actual del tipo protector cubre tan solo 13,20%, en lugar del 23,18%, recomendado para el territorio; la capacidad protectora – productora, se localiza en 18,30% del área de estudio y no el 20,68 % que le corresponde. Por el contrario la



cobertura destinada a la producción, ocupa actualmente 66,66%, muy por encima del 52,92% que debería existir.

TABLA 20. COBERTURA APRECIADA V/S COBERTURA ACTUAL

VEGETACION APROPIADA	COBERTURA ADECUADA	COBERTURA ACTUAL	DIFERENCIA
Capacidad Productora	6478,25	8159,115	+1680,865
Capacidad Productora- Protectora	2531.625	2249.044	-282,5808
Capacidad Protectora	2837,642	1614,5905	-1223,051
Total	11847,517	12022,75	
%	96,79	98,22	

FUENTE: CONSULTORIA

Lo anterior obliga al establecimiento de las coberturas vegetales apropiadas, con el fin de proteger los elementos y los recursos naturales de la zona de estudio, por tal razón es apropiado aumentar los espacios con fines protectores – productores en 282,58 ha, y recuperar 1223 ha. apropiadas para vegetación protectora.

Los sistemas ecológicos para permanecer en equilibrio necesitan de la presencia de flujos de energía, a través de las cadenas alimenticias, con la interacción entre lo biótico y lo abiótico, dicho equilibrio se ve desfavorecido por la presencia de una cobertura vegetal insuficiente, en especial de la cobertura protectora arbóreo – arbustiva, lo que afecta directamente los procesos y ciclos de la naturaleza.

Es así como el ciclo de agua es afectado ante la evaporización rápida de la precipitación caída, debido a la falta de una vegetación apropiada la que requiere, además de la acción de la radicación solar y de los vientos, generando una baja disponibilidad del líquido a cada una de las etapas de la cadena alimenticia, es decir, a cada uno de los componentes de los flujos de energía. Es importante resaltar como el ciclo del agua al ser dispersado continuamente por el viento, tiende a no completarse y por ende volverse inestable.

Las interrelaciones consideradas anteriormente nos permiten observar un sistema natural con una alta tendencia a la inestabilidad, debido a la discontinuidad de los flujos de energía de los ecosistemas, no solo por estar fraccionados, sino además porque los elementos participantes no están presentes en la cantidad y calidad requerida.

La energía de los ecosistemas fluye desde los organismos autótrofos reductores, pasando por los consumidores herbívoros y carnívoros hasta llegar a los organismos reductores para empezar de nuevo el proceso; la disminución de los organismos productores y consumidores que intervienen en los niveles energéticos produce unidireccionalidad del flujo energético lo que genera la pérdida de la integridad del ecosistema mismo y de los ecosistemas contiguos, ocasionando el fraccionamiento del sistema natural.

4.1.2.2. DIMENSION ECONOMICA

Abarca las actividades del sector primario, secundario y terciario de la economía.



4.1.2.2.1. SECTOR PRIMARIO DE LA ECONOMÍA: Relaciona las actividades de extracción minera, producción agrícola, pecuaria y aspectos silvícolas.

La producción agrícola en el municipio esta basada en cultivos de clima medio y cálido, destacándose en su orden los cultivos de caña panelera, maíz, mango, plátano, cítricos, yuca, aguacate y piña, productos base de comercialización en cosecha; sin embargo también se presentan cultivos de arracacha, cacao, café, guayaba, y otro tipo de frutales, los cuales se consumen a nivel de las propias fincas donde se producen. La Tabla No. 23 nos muestra la producción y las áreas por cada una de las J.A.C., y los respectivos sectores, y la tabla No. 21 , la producción global de las actividades agrícolas.

En cuanto a los cultivos anuales la producción de yuca, alcanza las 240 toneladas, principalmente en el sector 1 en donde la producción alcanza el 55% con respecto a todo el municipio, especialmente en la J.A.C., de Naranjalito en donde la cantidad de yuca es de 48 Ton. otro cultivo anual representativo en el municipio es el maíz, la cual se siembra en todo el municipio, pero principalmente en las J.A.C., que aparecen en la tabla No 23, especialmente en la J.A.C., La Naveta sector 4 y en las J.A.C., del sector 3, Socotá, Palenque, El Copial, Las Quintas, las cuales producen 295.75 Ton. lo que presenta el 45.5% de producción con respecto a los otros 3 sectores.

Los cultivos permanentes y semipermanentes predominan en la producción agrícola del municipio, principalmente la caña panelera, la cual es sembrada y utilizada posteriormente en los trapiches, especialmente en las J.A.C., del sector 1, Naranjalito, Naranjal, Pantanos y Charco Largo, en donde la producción alcanza las 972 ton. (cosechadas en 243 Ha), 60% de la producción de Apulo, el sector 4, J.A.C., San Antonio, Santa Ana, La Pita y El Parral, producen el 38%, es decir, 626.94 ton. de las cuales 486 son el aporte de la J.A.C., Santa Ana. El cultivo de mango alcanza las 4.104 ton. (cosechados en 228 ha), principalmente en las J.A.C., Charco Largo, Naranjal, Naranjalito y Pantanos, además de Salcedo donde la producción representa el 71.5% con 2934.36 ton. en 214.32 ha. con 3250 ton, el Plátano (producido en 135 ha)es otro de los cultivos permanentes ha destacar, especialmente en las J.A.C., del sector 1 en donde la producción alcanza 1950 ton. (60% con respecto al total municipal). Los cítricos, representan un aporte importante de la J.A.C., San Antonio, la cual produce el 20% (150 ton) con respecto a la sumatoria de todas las demás J.A.C., en el sector 1 los cítricos aportan 364 ton. (48.5%), especialmente la J.A.C., Naranjalito. El cultivo de aguacate se localiza principalmente en el sector 1 del municipio con un aporte de 369 ton. (82% del total del municipio). La piña se produce en las J.A.C., Bejuca y San Vicente, en el sector 2 , además de la J.A.C., La Pita en el sector 4, con una producción de 60 ton. cosechadas en 30 ha.



En relación al subsector pecuario se registraron para el primer semestre de 1.999, 1.200 cabezas de ganado con doble propósito, 1.100 correspondientes a ganado para (Ceba,Cebu. Criollo), 1.800 aves de postura, 33.000 pollos de engorde y 2.000 peces, representados en mojarra, carpa, cachama y yamo, la distribución por población y producción se observa en la tabla No.22 y la producción por J.A.C., Tabla No. 24

En el sector 1 se registran 396 cabezas de ganado para doble propósito de las cuales el 15% se presenta en las J.A.C., Salcedo, 10% Pantanos y 8% en Guacamayas, con una producción de 237.600 litros de leche al año; en cuanto a ganado para ceba la producción alcanza las 369 cabezas que reportan anualmente 66.42 ton/año de carne, el mayor aporte en este número de cabezas lo realiza la J.A.C., de Salcedo, con 165 ejemplares. La actividad piscícola representa el 48% con respecto al total del municipio, destacándose esencialmente en las J.A.C., Naranjalito y Naranjal. Las gallinas ponedoras se representan en la J.A.C., Naranjalito con una cifra aproximada de 2.160 unidades. Los pollos de engorde se ubican esencialmente en las J.A.C., La Vega, Naranjalito y Naranjal con un total de 19.140 pollos que representan al año una producción promedio de 229.68 ton. Para el sector 2 el número de cabezas de ganado doble propósito alcanza las 360, preferencialmente en las J.A.C., El Trueno, lo que supone una producción anual de 216.000 litros de leche; en cuanto a ganado para CEBA, 143 ejemplares, promedio actual, producen 26 ton/año de carne, en lo referente a gallinas ponedoras, se presenta un promedio anual de 1.800 aves en la J.A.C., La Ceiba, y 2.805 pollos de engorde en la misma J.A.C., .

En el sector 3 la producción de la leche alcanza los 3.600 litros de leche anual, la producción de carne de res promedio anual es de 25.74 ton/año , las aves de postura llegan a 1.440 gallinas ponedoras y los pollos de engorde representan una cifra de 4.620 unidades , especialmente en la J.A.C., Paloquemao, lo que significa una producción anual de 55.44 ton/año.

El sector 4 prevalece sobre los demás sectores en la producción de ganado para carne, aves de postura y cultivos piscícolas. Es así como el 38% de las cabezas de ganado para CEBA se presentan en este sector, especialmente en las J.A.C., Santa Ana y San Antonio, alcanzando una producción promedio anual de 74.25 ton.

En cuanto a ganadería doble propósito ocupa en producción el segundo lugar, antecedido por el sector 1, con una producción anual de leche de 230,400 litros. La actividad piscícola predomina en este sector con un 52% con respecto a la producción de todo el municipio, alcanzando un rendimiento anual de 130 ton. de cachama, mojarra, carpa, y yamu. Las gallinas ponedoras representan el 70% de la producción del municipio, alcanzando los 3175.200 huevos al año en cuanto a pollos de engorde la cifra de 6.435 unidades lo que significa el 20% con respecto al total municipal, localizados especialmente en las J.A.C., San Antonio y Santa Ana.

El subsector minero esta representado exclusivamente en una explotación de recebo, localizada al norte de la J.A.C., Paloquemao al lado, de la vía que conduce del sector urbano de Apulo al casco urbano de Tocaima, con una producción anual de 37.000 metros cúbicos al año. Existen dos explotaciones más de recebo localizadas en las J.A.C., Charco Largo y Guacana, estas explotaciones se llevan a cabo ocasionalmente y con el fin de suplir las necesidades propias del sector en la J.A.C., La Meseta, la firma ISEIN utiliza una fábrica de asfalto la cual usa ocasionalmente.



La actividad silvica esta restringida exclusivamente a la protección que llevan a cabo los moradores aledaños a los nacimientos de agua, especialmente del sector 1, J.A.C., Naranjalito, Pantanos y Naranjal, en donde más que una actividad comercial, es una actividad de prevención con el fin de preservar los pequeños relictos de bosque que circundan estas áreas hídricas.

4.1.2.2.2 SECTOR SECUNDARIO DE LA ECONOMÍA: Representado por el sector de la construcción, la transformación de la caña en panela y la producción de cestería a nivel urbano.

El sector de la construcción actualmente se desarrolla exclusivamente en la adecuación de los condominios existentes, y en la construcción de un condominio nuevo, el condominio La Orquídea localizado en la J.A.C., de Salcedo, además de la construcción de algunas viviendas en el sector Luis Carlos Galán, aledaño al sector urbano.

La producción de panela se presenta en los sectores cercanos a los cañadusales, es decir, en sitios localizados en las J.A.C., Santa Ana, Naranjalito, Pantanos, Charco Largo, Bejucal y San Vicente, principalmente, desafortunadamente no existen los canales comerciales apropiados para vender la panela, por lo cual los productores se deben dirigir a cuenta propia hacia los municipios cercanos hacia Bogotá; en algunos casos intermediarios les compran la producción en sus propias fincas, lo anterior hace difícil contar con datos confiables sobre la producción panelera.

La producción de cestos y canastos se localiza exclusivamente en el sector urbano.

4.1.2.2.3. SECTOR TERCIARIO DE LA ECONOMÍA: Contempla las actividades Como el comercio, el turismo, el transporte y los servicios.

En cuanto al comercio en el sector rural se localiza un total de 45 tiendas en donde se expenden bebidas y abarrotes, estos negocios se discriminan así: 27 en el sector 1, 4 en el sector 2, 5 en el sector 3, y 8 en el sector 4; además de una gallera localizada en la J.A.C., La Ceiba, en donde se presenta el servicio los fines de semana; en la vía de acceso a Apulo, J.A.C., en el Copial existe una bomba de Gasolina, 1 montallantas y 2 estaderos.

La actividad de los servicios contempla para el municipio los planteles educativos y los puestos de salud.

En el sector 1 se localizan 7 escuelas primarias, ubicadas en cada una de las J.A.C., que pertenecen al sector; presenta 3 puestos de salud, en las J.A.C., Guacamayas, La Vega y Naranjal. Para el sector 2 se ubican 3 escuelas, J.A.C., El Trueno, Bejucal y El Palmar, no existen puestos de salud. En el sector 3 se localizan 2 escuelas en las J.A.C., Guacana y Paloquemao; no hay puestos de salud. El sector 4 presenta escuelas en la J.A.C., La Cumbre, y en las J.A.C., San Antonio; existe 1 puesto de salud en la J.A.C., San Antonio.



La actividad turística se desenvuelve alrededor de los condominios y casas localizados en las J.A.C., Guacamayas, Salcedo, La Vega y La Ceiba, en donde sus propietarios, que en una gran mayoría provienen de la capital, aprovechan los fines de semana para bajar a descansar.

El servicio de transporte es prestado por servicios colectivos, los cuales viajan desde el casco urbano hacia las diferentes veredas del municipio, sin un horario preestablecido. En el sector 1, además de los colectivos existe una ruta diaria de la flota San Vicente, la cual sale desde el sector urbano hasta la vereda Naranjalito, en las horas de la tarde y regresa en las horas de la mañana, en su recorrido de vuelta. El sector 2 se favorece con la vía departamental Tocaima-Viota la que permite contar con las rutas permanentes que realiza la cooperativa transportadora del Tequendama, en su recorrido desde Tocaima hacia Bogotá. Los sectores 3 y 4 se benefician con el eje vial nacional que comunica a Anapoima con Tocaima cruzando por el sector urbano de Apulo, con lo cual las rutas de transporte son continuas prestan el servicio la flota San Vicente, rápido El Carmen y Cootrans - Tocaima en sus rutas Bogotá, Tocaima – Girardot.

4.1.2.2.4. ZONIFICACION ECONOMICA

Basados en las actividades productivas, se determinaron las siguientes zonas productivas, en las cuales siempre domina el sector agropecuario:

Zona Económica No.1

Sector Primario > Sector Terciario: Característica de las J.A.C., Guacamayas, La Vega, El Trueno, Cachimbulo, La Horqueta, Bejucal, La Ceiba, El Palmar, Guacana, Socotá, El Copial, La Cumbre, Chontaduro, Santa Ana, San Vicente, Palenque, Las Quintas, La Naveta, La Pita, La Meseta y Paloquemao, en donde el sector primario, es decir, la minería y el sector agropecuario para el caso de las J.A.C., Paloquemao y La Meseta, exclusivamente las actividades agropecuarias.

Para el resto de estas J.A.C., predominan sobre el sector terciario, es decir, el comercio, el turismo, la enseñanza, y los servicios públicos. El sector secundario no se hace presente para esta zona económica.

Para el caso de los sectores dedicados a la minería; se debe tener en cuenta que son áreas de explotación de recursos del subsuelo, cuyo aprovechamiento debe realizarse sin afectar los demás recursos presentes en la zona y el medio ambiente general, es decir con criterios de conservación y mitigación de los impactos ambientales. Pueden ser compatibles con otros usos del suelo.

Zona Económica No.2

Sector Primario > Sector Terciario > Sector Secundario: Al igual que en la zona económica No.1 las actividades agropecuarias (Sector Primario), predominan sobre el Sector Terciario pero en este caso el Sector Secundario aparece gracias a la transformación de la caña panelera, aunque no genera las alternativas de empleo de los otros sectores. Esta zona económica se presenta en las J.A.C., Naranjal, Pantanos, Charco Largo y San Antonio.



Zona Económica No.3

Sector Primario > Sector Secundario > Sector Terciario: El Sector Primario con sus actividades agropecuarias, domina sobre los otros dos sectores, de los cuales el Sector Secundario gracias a la producción de panela, esta por encima del renglón Terciario esta zona económica es característica de las J.A.C., Naranjalito, Salcedo y El Parral.

**TABLA No.21
PRODUCCION AGRICOLA DEL MUNICIPIO**

REGLON	TOTAL HAS. SEMBRADAS	PROMEDIO TOTAL (Ton.)
MANGOS	228	4.104
CÍTRICOS	60	750
CAÑA PANELERA	405	1.620
AGUACATE	30	450
PLATANO	135	3.250
YUCA	30	240
MAIZ	325	650
PIÑA	30	60

FUENTE: UMATA

**TABLA No.22
PRODUCCION PECUARIA DEL MUNICIPIO**

REGLON	POBLACION (No.Cabezas)	RENDIMIENTO /Cabeza	PRODUCCION
GANADERIA DOBLE PROPOSITO	1.200	600 Litros leche / año	468 Ton./año
GANADERIA CEBA	1.100	180Kg./año	198 Ton./año
PISCICULTURA CEBA	20.000	Mojarra y Carpa 5 Ton./Ha Cachama y Yamu 7.5 Ton./Ha	250 Ton./año
AVES POSTURA	18.000	252 huevos/año	4.536.000 Und./año
POLLOS ENGORDE	33.000	12Kg./Cab./año (6 ciclos).	396 Ton./año

FUENTE :UMATA







4.1.2.2.5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DIMENSION ECONOMICA

No obstante, algunas actividades económicas desarrolladas en el municipio perjudican o alteran a los diferentes elementos del sistema natural; el principal renglón que ocasiona este desequilibrio es el sector primario, el cual con sus actividades agrícolas y pecuarias causan afectaciones diferentes a las aguas y en si mismo al suelo.

La tala de algunos terrenos cubiertos por bosque natural secundario, con el fin de ampliar la frontera agropecuaria ha generado gradualmente a través del tiempo la disminución de las fuentes hídricas existentes en el municipio, es así como en sectores localizados en donde años pasados agua no faltaba, hoy en día este recurso es escaso u hasta nulo, especialmente para las J.A.C del sector 2. Así mismo esta disminución gradual de la cobertura arbórea, ha causado el desplazamiento y extinción de la fauna que allí existía como caso especial venados, guacharacas, armadillos, Borugos, oso hormiguero, serpientes entre otras.

De otra parte, la rocería y quema, practicada en varios sectores del municipio para llevar a cabo actividades de labranza y siembra, ocasionan temporalmente unas cosechas rentables, pero a la larga ocasionan detrimento a la calidad del suelo, degenerando la capacidad agrícola del mismo.

Las practicas de cultivo inadecuados como la siembra de productos agrícolas en sectores con pendientes muy altas, ocasionan erosión y por tanto perdida de suelo, que a lo largo ocasionan suelos improductivos al correr de los años. La utilización de productos químicos aunque no es generalizada en el municipio si genera liberación de residuos que perturban el suelo, los recursos biológicos, las corrientes y las arreas subterráneas.

La explotación ganadera, la calidad en sitios, en donde las pendientes son mayores al 25%, ocasional la perdida potencial del suelo, degenerando la capacidad del mismo del mismo para otro tipo de actividad.

Los moradores del sector secundario por no presentar mayor movimiento no generan grandes afectaciones ambientales.

En el sector terciario la disposición final de basuras realizadas en las J.A.C salcedo, genera problemas a los habitantes alledaños, ya que producen la proliferación de zancudos, moscas y ratas, que afectan directamente a los vecinos del botadero. Además la quema de las mismas basuras produce deterioro en la calidad del aire. El vertimiento de aguas negras del sector urbano se realiza directamente a las aguas de los ríos Apulo y Bogotá, así mismo muchos de los vertimientos de aguas negras y la disposición final de residuos sólidos en las veredas se realiza a las corrientes hídricas alledañas a las viviendas La prestación de servicios públicos en el caso del servicio de agua a nivel rural muy deficiente, las pocas J.A.C. que cuentan con el servicio no poseen un tratamiento o desinfección previa de la misma. El servicio eléctrico en cuanto a cobertura es adecuado, sin embargo en calidad es deficiente. El servicio de alcantarillado a nivel rural no existe. La educación se ha visto afectada por la deserción de estudiantes, debido a las largas distancias que deben recorrer desde sus casas hasta las escuelas. En cuanto al servicio de salud, el sector 1 aunque cuenta con las instalaciones, no posee la dotación ni el personal fijo que atienda los requerimientos de sus habitantes; así mismo ocurre con la



J.A.C. de San Antonio, sector 2; los sectores 3 y 4 no cuentan ni siquiera con las instalaciones para puestos de salud.

Se puede afirmar que el cubrimiento del servicio de educación en el municipio es de aproximadamente el 77%, y el cubrimiento del servicio de salud del 50%. La problemática sobre estos dos servicios públicos a que tienen derecho los habitantes por su condición humana, radica en la falta de un compromiso serio por parte de las administraciones pasadas frente a la comunidad y en la obligación que adquirieron de hacer cumplir los derechos del municipio frente a los entes de orden local y regional correspondientes.

4.1.2.3. DIMENSION SOCIAL Y CULTURAL

En esta dimensión se describen aspectos relacionados en la población rural de área de estudio, se detallan tierras: Crecimiento de la población, estructura, ocupación y especialización.

4.1.2.3.1. RESEÑA HISTORICA

Primitivos pobladores de la región de Apulo fueron los **Panches** de la tribu de **Síquima**, cuyo asiento era “en el paraje donde hoy se llaman Las Juntas por dos ríos que allí mezclan sus aguas, donde luego salieron al encuentro de los Españoles sobre Veinte Mil feroces Indios bien armados de lanzas, flechas y macanas, altos, robustos, sueltos y alentados que con impetuosísimo denuedo y grita que atronaba los valles, cercaron a los nuestros y les acometieron con tanta rabiosa furia por todas partes que fue menester se conocieran los bravos ánimos Españoles”, dice fray **Pedro Simón** en sus noticias historiales, T. III, 1953, p. 208).

En Síquima pasó la semana santa del año 1544 el Cápitan **Hernán Venegas Carrillo** y su expedición cuando iba a fundar ciudad en tierra de los Panches, y entonces se celebró la primera misa por el cura Llanes (Yáñez), según Simón, pues **Fray Alonso de Zamora** afirma que fueron los dominicanos **Antonio de la Peña** y **Lope de Acuña**. También se dice que la misa fue el 6 de Abril, lo que no concuerda con la cronología de estos episodios si aceptamos que el 20 de marzo anterior ya se había fundado la ciudad de Tocaima. En este sitio Hernán Venegas fue alcanzado por los capitanes **Lope Montalvo de Lugo** y **Juan de Céspedes** con los pliegos del Adelanto del Nuevo Reino Don Alonso Luis de Lugo que lo autorizaban para fundar ciudad en territorio panche, Agrega la cronista que los emisarios nombrados regresaron a Santafé.

Mientras proseguían su marcha hacia abajo, los **Xues** o **Jues**, como llamaban estos indios a los Españoles fueron atacados por numerosos panches de las tribus de Síquima, Lachimí, Lutayma y Anapoyma, que muy probablemente no eran los 20.000 que exageradamente dice el cronista. Más tarde los conquistadores hicieron un camino de aquí a Buitama y a otro pueblo cercano a éste que se llamó también síquima, de donde pasando por Manoá comunicaba con el camino de Facatativá a Villeta y Honda. Desde entonces este lugar se llamó Las Juntas por estar en la confluencia de los ríos Apulo y Bogotá. Por allí pasaba el primer camino de los conquistadores de Santafé a Guataquí e Ibagué. Luego se llamó Juntas de Apulo, con el cual se ha conocido siempre, hasta el 29 de Diciembre de 1949 cuando se erigió en Municipio con el nombre de “**Rafael**



Reyes”, en homenaje a su gran benefactor. Este nombre llevó hasta el 23 de Octubre de 1975, fecha en que por Decreto No 3490 se le devolvió aquél.

EL POBLADO

No hay memoria de la inclinación del caserío, que nació de la primera casa allí levantada por quienes daban su auxilio a los que cruzaban el río por este lugar, fuese por una tarabita o barquetas, pues quedaba en el primer camino que los conquistadores hicieron de Santafé a la Mesa, Apulo y Guataquí, transitado en Mayo de 1539 por Quesada, Belalcázar y Federmán.

De esa circunstancia surgió la población, lenta y espontáneamente por agregación de casas alrededor de la de su primer innominado morador.

Como paso de río allí no había más que una o dos chozas, que vinieron a aumentarse a partir del 31 de Diciembre de 1888, cuando llegó el ferrocarril Girardot - Facatativá , cuya “Estación Apulo” inauguró el Presidente Carlos Holguín el 9 de Enero de 1889, lo cual fue el mayor estímulo para su poblamiento.

Desde 1885 tenía categoría de corregimiento de la jurisdicción de Tocaima, año en que fue su primer Corregidor don Victor Jara. Entonces la banda derecha del río Apulo era del Municipio de Tocaima y la izquierda del de Anapoima. De manera que dos hechos influyeron en su consolidación como poblado: el Corregimiento en 1885 y la llegada del ferrocarril en 1888.

Mayor entidad política le dio la Ordenanza No 2 de 31 de Julio de 1893, que creó una “Inspección Especial de Policía en la línea del ferrocarril de Girardot con residencia en el caserío de “Juntas de Apulo” y jurisdicción “en toda la línea ocupada por los trabajos para la construcción del expresado ferrocarril”, quedando bajo la dependencia inmediata del Prefecto de la Provincia de Tequendama. Decía la Ordenanza que el Gobierno podrá trasladar a dicho lugar una de las Inspecciones que funcionan en Bogotá, lo que hacía referencia a sus empleados o a la creación de los cargos para desempeñarla. Esta Inspección desapareció con la guerra de los Mil Días.

Mayor auge le dio el Presidente Rafael Reyes en 1906 con la construcción de un hotel de verano y una estación de Agronomía, primera de su clase que hubo en el Departamento. En este año se le dieron límites al corregimiento, según decía el Gobernador de Cundinamarca (Facatativá) en su informe de labores.

INSPECCION DEPARTAMENTAL DE POLICIA

En reconocimiento a su importancia como núcleo poblacional, por Ordenanza No 17 de 9 de Julio de 1835 se erigió el Corregimiento de Apulo de Inspección Departamental de Policía “ con jurisdicción en los corregimientos del mismo nombre en los municipios de Tocaima y Anapoima”, lo que da a entender a que lado y lado del río en esta parte había sendos corregimientos. No se le dieron límites.

Por Decreto Deptal, No 661 de 13 de Agosto se dispuso su funcionamiento a partir del 1º de Septiembre, y por el No 549 de 10 de Julio de 1939 se confirmó desde la fecha.



Por estos años se formó una junta de notables presidida por Jorge Reyes Castañeda con el propósito de gestionar su erección en Municipio.

Fue creado como municipio a partir del 6 de enero de 1.950 por decreto 1336 de 29 de diciembre de 1.949, aprobado por el Decreto Nacional 4.191 de 31 de diciembre de 1.945 con el nombre de Rafael Reyes, como homenaje a este presidente, en el primer centenario de su natalicio, que se celebra el 5 de diciembre.

Atendiendo la solicitud ciudadana de devolverle al pueblo su antiguo y original nombre de Apulo, la Asamblea Departamental en noviembre de 1.974 por consulta popular decidió devolverle el nombre de Apulo.

4.1.2.3.2. Crecimiento de La Población

Para el análisis del crecimiento de la población se hace necesario separar la población urbana y rural, ya que su comportamiento es distinto. Con base en datos del censo 1985 y población para el año 1998 proveniente del SISBEN suministrada por la alcaldía local, se obtuvieron los siguientes datos:

TABLA No. 25
CRECIMIENTO DE LA POBLACION PARA EL MUNICIPIO DE APULO PARA EL
PERIODO 1985-1998

MUNICIPIO DE APULO				
	POBLACION 1985	POBLACION 1998	DIFERENCIA	% VARIACION
RURAL	4630	4762	132	0.21
URBANO	3227	3485	258	0.61
TOTAL	7857	8247	390	0.38

Fuente: DANE - SISBEN

Podemos observar en la tabla No.25 Que para el periodo comprendido entre 1985-1998, la población rural presentó un ligero aumento de 132 habitantes con una tasa anual de crecimiento de 0.21%; a nivel urbano se presentó también un incremento mínimo de 258 habitantes equivalente a una tasa anual de incremento positivo de 0.61% comparando el crecimiento total de la población con los índices de crecimiento nacional se observa que el crecimiento de Apulo es muy inferior, ya que a nivel nacional fue de 3.1% anual y en Apulo es de apenas el 0.38%.

4.1.2.3.3. VARIACION POBLACIONAL

La Tabla No.26, nos enseña detalladamente la dinámica poblacional del municipio con todas sus J.A.C., para el periodo comprendido entre 1985-1998:

De acuerdo a la tabla No 26, en el municipio de Apulo sólo 8 J.A.C., presentaron un aumento de su población las cuales son: Salcedo, Naranjal, Guacamayas, El Copial, La Meseta, Paloquemao, San Vicente y Naranjalito, fenómeno de algún modo explicado al inicio de la construcción de condominios y a la productividad de las tierras. El resto de Juntas presentaron una disminución de sus habitantes, destacándose La Cumbre con una



tasa de crecimiento negativo de -6.83, debido quizás al abono de la actividad minera en este sector.

4.1.2.3.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACION

Este numeral se desarrolla partiendo de datos suministrados por el DANE, censo 1993. En el área rural a población masculina es mayor que la femenina, al contrario de lo que sucede en el casco urbano donde la población femenina es mayor que la masculina. **(Ver gráfica 1-2).**

Al observar la pirámide poblacional, podemos observar que es casi triangular encontrándose diferentes intervalos o saltos, así por ejemplo la población de hombres presenta mayor No. De individuos en el rango de 0-4 años, mientras que en la población femenina el rango mayor de población es el de 5-9 años.

Los saltos en la población masculina se localizan en los rangos de 35-39 años, 45-49 años, 60-64 años, 70-74 años, en los que se observa un aumento de población respecto al rango anterior correspondiente. En la población femenina este fenómeno ocurre en los rangos de 0-4 años, 25-29 años, 30-34 años, 35-39 años y 60-64 años.

En esta forma irregular de la pirámide nos resulta la pirámide de la población joven e infantil, lo cual implica una reducción en un futuro de la población económicamente activa del municipio.



TABLA N° 26 VARIACION POBLACIONAL APULO SECTOR RURAL AÑOS 1985-1998

No.	JUNTA ACCION COMUNAL	1985	1998	DIFERENCIA	% VARIACION ANUAL
1	SALCEDO	244	323	-79	2.49
2	PANTANOS	238	200	-38	-1.22
3	NARANJAL	592	654	62	0.80
4	CHARCO LARGO	78	68	-10	-0.98
5	LA VEGA	152	134	-18	-0.91
6	GUACAMAYAS	152	208	56	2.83
7	EL COPIAL	64	181	117	14.06
8	SOCOTA	172	162	-10	-0.44
9	PALENQUE	92	49	-43	-3.59
10	LA MESETA	72	258	186	19.87
11	LAS QUINTAS	144	133	-11	-0.58
12	GUACANA	96	75	-21	-1.68
13	PALOQUEMAO	184	278	94	3.92
14	SAN ANTONIO	460	392	-68	-0.63
15	SANTA ANA	76	59	-17	-1.72
16	LA PITA	46	35	-11	-1.83
17	EL PARRAL	44	33	-11	-1.92
18	CHONTADURO	116	82	-34	-2.25
19	LA CUMBRE	188	21	-167	-6.83
20	LA NAVETA	136	93	-43	-2.43
21	EL TRUENO	96	83	-13	-1.04
22	BEJUCAL	136	132	-4	-0.22
23	EL PALMAR	98	14	-84	-6.59
24	LA CEIBA	96	54	-42	-3.36
25	LA HORQUETA	108	108	0	-
26	CACHIMBULO	136	75	-61	-3.45
27	SAN VICENTE	262	304	42	1.23
28	NARANJALITO	352	554	202	4.41
TOTAL		4630	4762	132	0.21

Fuente: DANE – SISBEN

4.1.2.3.5. OCUPACION REMUNERADA

Este ítem toma en cuenta los empleos generados por las actividades socioeconómicas presentes en el sector rural del municipio.

Se registra un total de 1072 empleos, los cuales son el resultado de la sumatoria de los empleos generados por cada uno de los sectores económicos. El sector primario, es decir, las actividades agrícolas, pecuarias y mineras, genera el 89% del total de empleo generado a nivel rural, en el municipio; el sector secundario, correspondiente a la transformación de la caña en panela, además de la construcción, generando apenas 37 empleos que representan el 3.08% con respecto al total; el sector terciario, es decir los establecimientos comerciales, el turismo y los servicios sociales, como la educación y la salud, generan 101 empleos que constituye el 7.92% del total generado.





La tabla No.27 Discrimina el número de empleos generados por cada actividad económica en cada una de las J.A.C., del municipio.

En el sector primario el renglón agropecuario posee una participación de 1050 empleos, generados específicamente en el sector 1 con 508, destacándose allí las J.A.C., de Naranjalito, Naranjal, Salcedo, Pantanos y Charco Largo; así mismo el sector 4 produce 216 empleos, ofrecidos en su gran mayoría en las J.A.C., de San Antonio y Santa Ana. El sector minero se localiza específicamente en las J.A.C., de Paloquemao, con la explotación de recebo y en la J.A.C., de La Meseta, en donde ocasionalmente la fábrica de asfaltos ISEIN abre sus puertas, este sector genera 4 empleos fijos, para la recebera y entre 6 y 10 empleos esporádicos para la planta de asfaltos.

Dentro del sector secundario, el subsector industrial alcanza 25 empleos, generados por la transformación de la caña en panela, trapiches ubicados en las J.A.C., de Naranjalito, Pantanos, Salcedo, El Parral y San Antonio. El subsector de la construcción, actualmente solo se presenta en la J.A.C., Salcedo en donde se construye el condominio las Orquídeas.

En el sector terciario, el comercio produce 57 empleos generados especialmente por pequeñas tiendas, en donde se venden bebidas y abarrotes; el subsector turístico genera 24 empleos, distribuidos en condominios y casas de veraneo de las J.A.C., Guacamayas, Salcedo, La Vega y La Ceiba; por último el subsector de la educación y de la salud, es decir los servicios sociales generan 24 empleos, representados en los educadores de cada una de las escuelas primarias ubicadas en las 14 J.A.C., y en los promotores de salud que ocasionalmente realizan brigadas en las J.A.C.

4.1.2.3.6. DISPERSIÓN DE LA POBLACION

Este numeral hace referencia a la ubicación de la población dentro del municipio, los asentamientos humanos se dan principalmente cuando la región presenta el desarrollo de actividades socioeconómicas, ya sean agricultura, ganadería, minería, industria y comercio.

En el municipio de Apulo, el sector que concentra la mayor cantidad de población es el 1, siguiendo el 3, después el 4 y por último el 2. Esto se explica a que el sector 1 presenta un desarrollo mayor, debido a la actividad agrícola, acompañado por tener la mejor infraestructura vial, y las mayores reservas de agua del municipio.

Las J.A.C., Naranjal, Naranjalito, Salcedo y Pantanos, presenta la mayor densidad poblacional y La Horqueta, El palmar, La Cumbre y El Parral las de menor.



4.1.2.3.7. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

La característica principal de los movimientos poblacionales del municipio es la migración de sus habitantes hacia municipios aledaños o hacia Bogotá, desplazamiento ocasionado por la necesidad del campesino de mejorar su condición social, el cual ante la falta de posibilidades para conseguir empleo permanente y ante la falta de oportunidades decide trasladarse a buscar posibilidades de subsistencia. Dicha situación se evidencia en la generación de empleo en el 70% de las J.A.C., del municipio, la cual es en ocasiones muy inferior a la oferta de mano de obra, así los habitantes al verse desempleados deben buscar alternativas que van en contra de sus propias tradiciones campesinas y de su identidad, que los caracteriza como cultivadores de su propia tierra, la cual por su actividad natural o por su sobreexplotación no provee el individuo de los frutos necesarios para garantizar una aceptable situación y condición humana.

Por otra parte resulta preocupante la disminución de las generaciones jóvenes del municipio; la pirámide poblacional del municipio tanto el sector urbano como el sector rural, refleja una discontinuidad en su diseño, ya que se observa una escasez de población entre los rangos de 0 a 4 años y los 35 y 39 años, en consecuencia se vislumbra un panorama incierto especialmente en el área rural, pues el desarrollo debe ir acompañado de una renovación fuerte a nivel poblacional que impulse el municipio.

A lo anterior se le suma, el bajo nivel en el cual se encuentra el sector predominante de la economía, (primario) y expresado en la insatisfacción del habitante por dar empuje a dicha actividad, ya que resulta desequilibrado la remuneración recibida con relación al trabajo realizado. Así mismo la tecnología empleada es inadecuada, lo cual conlleva a la pérdida de tiempo y dinero por parte del cultivador.

Bajo esta perspectiva se deben dar soluciones que involucren la comunidad, con el apoyo de las administraciones municipales, en cuales se lleven a cabo los proyectos que permitan mejorar las condiciones de vida, especialmente de los sectores más deprimidos.

De la misma manera es importante apoyar e impulsar los núcleos poblacionales que en conjunto puedan dar soluciones a sus problemas sociales, con la orientación de líderes formadores, con la única iniciativa de sacar adelante su región.

4.1.2.4. DIMENSIÓN POLÍTICA Y SISTEMA DE CONTROL

4.1.2.4.1. GRUPOS Y PARTIDOS POLÍTICOS

Se presentan los partidos políticos tradicionales, Liberal Colombiano, Conservador y algunos seguidores de los partidos de izquierda, sin embargo el partido predominante es el Liberal Colombiano el cual ganó las elecciones de 1997 con una votación de 66 votos de un total de 88 siendo elegido el actual alcalde, José Monsalve, representante de éste partido.

4.1.2.4.2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL

La administración del municipio de Apulo cuenta con la siguiente estructura orgánica:



Alcaldía Municipal, Secretaría de Gobierno, Secretaría de Obras Públicas, Planeación Municipal, Instituto Municipal de Deportes, Tesorería Municipal, Personería Municipal, Inspección de Policía, UMATA, Dirección de Núcleos y Oficina de Servicios Públicos.

La administración municipal cuenta con la siguiente planta de personal:

DEPENDENCIA	CARGO	No. FUNCIONARIOS
Alcaldía	Alcalde	3
Secretaría de Gobierno	Secretaria	2
Inspección de Policía	Inspectora	2
Oficina de Planeación	Director	2
Tesorería Municipal	Tesorera	3
Oficina UMATA	Director	3
Oficina de Obras Públicas	Coordinador	10
Oficina de Servicios Públicos	Coordinador de Operaciones	6
Banda de Música Municipal	Director	1

El servicio de asistencia técnica, es prestado especialmente por la UMATA, que trabaja con parcelas demostrativas, cursos y visitas a fincas: La calidad, frecuencia y cobertura tiene como limitantes el bajo número de técnicos disponibles en la UMATA.

El municipio no cuenta con buena infraestructura tecnológica que permita una eficiente administración de los recursos financieros y una buena planificación. La Alcaldía cuenta con 4 computadores los cuales no se encuentran conectados en red, la información se encuentra dispersa, no se presenta una sistematización de la información catastral. Las estadísticas municipales no se encuentran sistematizadas lo que dificulta análisis a largo plazo.

MECANISMOS DE PARTICIPACION

La Participación Comunitaria es importante, tanto en la realización como en la vigilancia, control y fiscalización de obras y proyectos. En consecuencia se deben establecer los mecanismos de participación y veeduría acorde con la Ley que permitan legitimar el proceso y garantizar la continuidad y cabal cumplimiento del mismo. El principal mecanismo es la Veeduría Ciudadana.

Por otra parte, la participación en los cabildos abiertos, en Juntas Directivas de Servicios Públicos, en los Concejos Municipales de Planeación, son otras instancias que tiene la sociedad civil para ejercer control y seguimiento de la gestión pública.

El Control fiscal de la inversión pública debe adelantar las acciones estratégicas del desarrollo territorial mediante sistemas de control fiscal del Estado (Contralorías).



4.1.2.4.3. REDES INTERINSTITUCIONALES:

Inversión rural a través del DRI

Generación de tecnología a través de Corpoica

Transferencia de tecnología, a través de la Umata, la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, la CAR, el Sena y el Comité de Cafeteros de Cundinamarca.

FINANCIACION

Sistemas de Cofinanciación

Fuente: Recursos de los siguientes fondos:

- Fondos de cofinanciación para la inversión social (FIS).
- Fondo de cofinanciación para la inversión rural (DRI).
- Fondo de Cofinanciación Vial (FIV).
- Fondo de Cofinanciación para la Infraestructura Urbana (FIU).

Con formato: Sangría:
Primera línea: 0 cm, Con
viñetas + Nivel: 1 + Alineación:
0 cm + Tabulación después de:
0,63 cm + Sangría: 0,63 cm

Los proyectos deben estar avalados por la comunidad, en los espacios que los concreten. La UDECO estudia la viabilidad del proyecto y lo presenta ante el Fondo respectivo enumerados anteriormente y establece un sistema de seguimiento y control.

Los municipios deben contar con los recursos de contrapartida y la identificación y elaboración de los proyectos se harán según los requisitos establecidos.

Recursos del crédito

Los Institutos de Fomento o entidades especializadas en créditos institucionales, son los encargados de financiar proyectos de diversa índole, entre ellos tenemos:

- Findeter
- Fonade
- Instituto de Desarrollo Departamental (INFIS)

Con formato: Sangría:
Primera línea: 0 cm, Con
viñetas + Nivel: 1 + Alineación:
0 cm + Tabulación después de:
0,63 cm + Sangría: 0,63 cm

Cada una de estas entidades se especializa en áreas específicas, para estudiar el crédito.

Para asumir las responsabilidades derivadas de las competencias y funciones que la descentralización le ha asignado a los municipios, así como para la financiación de su Plan de Desarrollo, se deben tener claras las fuentes de financiamiento y el origen de los mismos, por ejemplo, el Fondo de la Inversión Social (FIS) se ocupa de estudiar los proyectos y su posterior financiamiento de los sectores de la salud, educación, recreación, cultura y deporte.

El Fondo de Inversión Rural DRI, se ocupa de financiar la inversión en áreas rurales y en especial de la economía campesina en lo que tiene que ver con la asistencia técnica, comercialización, adquisición de tierras, proyectos de irrigación, microcuencas, control de inundaciones, electrificación, acueductos, subsidios para vivienda rural, saneamiento



ambiental y vías veredales. Por su parte el Fondo Vial (FIV), financia los proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento vial.

Finalmente, el Fondo de Infraestructura Urbana (FIU), es el encargado de financiar los proyectos que tienen que ver con los acueductos, alcantarillado, plazas de mercado, mataderos, aseo, tratamiento de basuras, malla vial urbana, parques, escenarios deportivos y programas de prevención de desastres.

A partir de 1.996, los municipios financian sus proyectos con parte de los ingresos corrientes de la nación, los cuales hoy ascienden al 24.5%. De dicho porcentaje se destina a la educación el 60%, al sector salud el 20% y el restante en salud o educación según prioridades del gobierno municipal.

Para el caso del Municipio de Apulo, el 55% de los ingresos recibidos se canalizan para el funcionamiento de la Administración Pública, reflejándose de ésta manera la reducción del monto utilizado para la inversión social. Esto obliga a proponer proyectos que resulten viables para aumentar los ingresos netos municipales.

4.1.2.4.4 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA DIMENSION POLITICA Y SISTEMAS DE CONTROL.

Los entes nacionales desarrollan sus propuestas de acuerdo a su razón o función social, operando en forma aislada y concentrando su atención en propuestas particulares.

Información programática sentada bajo presupuestos totales o parciales, pero sin señalar con claridad su participación en las mismas. Las entidades Departamentales y Locales responden a las mismas características anteriormente mencionadas para entes nacionales. En cuanto a la articulación de las entidades entre sí, se encontró una baja interrelación entre ellas.

Por tanto es importante que exista una adecuada articulación entre las diferentes entidades que apoyan al municipio, ya que su labor sería más eficaz, y llegaría a muchas más personas que lo requieren.

4.1.3. ATRIBUTOS

4.1.3.1. USO ACTUAL DEL TERRITORIO

Al analizar el plano de uso actual del territorio se dedujo que la cobertura predominante en los municipios son los pastos, con un cubrimiento total de 6848.94 Ha, correspondientes al 55.71 % del área de estudio.

Las demás coberturas corresponden a tierras en agricultura (3132.56% Ha, equivalentes al 25.59% del área) tierras en bosques (82.50 Ha corresponden al 0.67% del área) y tierras en otros usos (1998.75 Ha que equivalen al 16.25% del área municipal). Es de destacar las áreas de patos y de cultivos transitorios, y en especial el cultivo de Maíz y de Frutales, si se compara con la producción de los municipios aledaños

TIERRAS EN AGRICULTURA



Ocupan el segundo lugar en cuanto a superficie total dedicadas por parte del municipio (25.59% del área total) para los usos del suelo, y están divididas en 5 categorías de “asociaciones de cultivos” a saber:

- 1. Cultivos Semestrales y Transitorios:** Actualmente en el área de estudio se dedican 85.95 Ha de la extensión total a la producción de Maíz y Caña panelera, es decir, solo el 0.7 del área municipal para estos cultivos como tales:

Maíz: La producción de Maíz se lleva a cabo sobre 35.95 Ha (0.29% del área municipal), localizadas sobre las veredas Salcedo (en un 48%) Y Socotá (50%). Dicho cultivo es realizado en su mayor parte por las J.A.C., La Quintas y La Naveta.

Caña Panelera: Se cultiva en 50 Ha (0.41% del área municipal en la vereda San Antonio, en su totalidad para esta categoría (la cual no presenta asociación con otros cultivos).

- 2. Cultivos Semestrales y Transitorios con Cultivos Permanentes y Semipermanentes:** Se clasifican dentro de esta categoría a los cultivos de Caña Panelera, Maíz, Café, Plátano, con algunos frutales, el cual abarca una extensión de 1776.26 Ha equivalentes al 14.51 % del área total de Apulo. Está localizado sobre las veredas Naranjalito (en un 29%), Naranjal (4%), Salcedo (17%), Paloquemao (14%), El Trueno (5%), Bejucal (13%) y San Antonio (18%).

Hoy en día los terrenos que abarca el cultivo se encuentran a cargo de las J.A.C., San Antonio, Naranjalito, Pantanos, Salcedo, Paloquemao y El palmar, en igual proporción y el resto bajo la dirección de las J.A.C., Guacana, Las Quintas, San Vicente, Bejucal y santa Ana.

- 3. Cultivos Semestrales y Transitorios con Cultivos Permanentes y Semipermanentes y con Cultivos Anuales:** Dentro de esta amplia categoría se encuentran las asociaciones: Café con cultivos como la caña panelera, plátano, yuca, cacao, frutales, maíz; cultivos de clima medio y cálido como: café, maíz, caña panelera, plátano, yuca, cacao, frutales, y otros cultivos semestrales; caña panelera con cultivos como: maíz, plátano, yuca, frutales, y guadua; y maíz, con caña panelera, yuca, café, plátano, frutales y algunos rastrojos y pastos. Todos estos abarcan una superficie de 1083.60 Ha que equivalen el 8.85% del área total, siendo esta última una superficie bastante pequeña si se compara con la amplia gama de cultivos que incluye:

Café: Con cultivos como caña panelera, plátano, yuca, cacao, frutales, maíz; para esta subcategoría el municipio dedica 325 Ha (2.66% de la superficie total) sobre las veredas Naranjalito exclusivamente y bajo la dirección de las J.A.C., Naranjalito, (en un 65%) y Pantanos (35%).

Cultivos de clima medio y cálido como: Café, maíz, caña panelera, plátano, yuca, cacao, frutales y otros cultivos semestrales: en igual forma estos cultivos se establecen sobre 418.4 Ha (3.42% del área total del municipio) distribuidas entre las veredas Socotá (61%), Salcedo (13%) y Chontaduro (12%), principalmente; y en algunos sectores de las veredas Naranjalito (4%), Palenque (4%) y Bejucal (6%).

Caña panelera con cultivos como: Maíz, café, plátano, yuca, frutales, y guadua: De otra parte el cultivo de la caña asociada a otros cultivos semestrales y transitorios con cultivos anuales, abarcan una superficie de 76 Ha (0.62% del área total), localizadas



sobre las veredas Naranjal (53%) y San Antonio (35%), principalmente, y en menor porcentaje sobre la vereda Naranjalito (12%).

Esta cobertura se encuentra preferiblemente las J.A.C., Charco Largo y Santa Ana, principalmente y en un menor grado en la J.A.C., Naranjalito.

Maíz con Caña panelera, yuca, café, plátano, frutales y algunos rastrojos y pastos: Finalmente el cultivo del maíz con caña panelera, yuca, café, plátano, mezclado con algunos frutales, rastrojos y pastos, cubre un área de 264.2 Ha, equivalentes al 2.16% de la superficie total del municipio. Dicha cobertura está localizada sobre las veredas San Antonio en su gran mayoría (93%), y en una mínima parte sobre las veredas Palenque (7%), bajo la dirección de las J.A.C., San Antonio y Palenque respectivamente.

Cultivos de Rotación: Se clasifican dentro de cultivos de rotación para el municipio, únicamente a la asociación hortalizas, maíz, frijol, arracacha, sorgo, algodón, arroz, ajonjolí y ahuyama, la cual cubre un área total de 22.3 Ha que corresponden solo al 0.18% del área municipal de Apulo.

Está localizada sobre las veredas Bejucal y bajo la dirección de las J.A.C., Bejucal y La Ceiba en igual porcentaje.

Frutales: El área de estudio presenta algunos sectores cubiertos por frutales como: cítricos, guayaba, papaya, mora, curuba, mango, aguacate, piña, tomate de árbol y lulo, que se encuentran en las veredas Naranjalito (abarcando el 12% de esta cobertura), Naranjal (68%), El Trueno (9%) y San Antonio (11%) para un total de 164.45 Ha equivalentes al 1.34% de la superficie municipal.

El cultivo de los frutales esta a cargo de las J.A.C., Naranjal (al (35%) y Charco Largo (35%) principalmente, y en menor grado bajo la dirección de las J.A.C., Pantanos (15%), San Antonio (8%) y La Horqueta (7%).



TABLA N° 28 USO ACTUAL DEL TERRITORIO

TIERRAS EN AGRICULTURA	AREA (Ha)	AREA %
Cultivos Semestrales y Transitorios	85.95	0.70
Maíz	35.95	0.29
Caña Panelera	50.00	0.41
Cultivos Semestrales y Transitorios con cultivos permanentes y semipermanentes.	1776.26	14.51
Cultivos de clima medio y cálido. Caña Panelera, maíz, café, plátano y frutales.	1776.26	14.51
Cultivos semestrales y Transitorios con cultivos permanentes, semipermanentes y cultivos anuales.	1083.60	8.85
Café con cultivos como: Caña panelera, Plátano, Yuca, Cacao, Frutales y Maíz.	325.00	266
Cultivos de clima medio y cálido: Café, Maíz, Caña panelera, plátano, Yuca, Cacao, Frutales y cultivos semestrales.	418.40	342
Caña panelera con cultivos como: Maíz, Café, Plátano, Yuca, Frutales y Guadua.	76.00	0.62
Maíz con: Caña panelera, Yuca, Café, Plátano, Frutales y algunos rastrojos y pastos.	264.20	2.16
Cultivos de rotación	22.30	0.18
Hortalizas, Maíz, Frijol, Arracacha, sorgo, Algodón, Arroz, Ajonjolí, Soya, Ahuyama.	22.30	0.18
Frutales cítricos, guayaba, papaya, mora, curaba, mango, aguacate, piña, tomate de árbol.	164.45	1.34
SUBTOTAL	3132.56	25.59
TIERRA EN PASTOS		
Pastos naturales no manejados	1046.4	8.55
Pastos manejados	4672.54	38.17
Pastos en rastrojados o enmalezados	1.100.00	8.99
SUBTOTAL	6818.94	55.71
TIERRA EN BOSQUES		
Bosque natural secundario y de galería	82.5	0.67
SUBTOTAL	82.5	0.67
TIERRAS EN OTROS USOS		
Rastrojos	1988.75	16.25
SUBTOTAL	1988.75	16.25
CASCO URBANO	209.03	1.71
CUERPOS DE AGUA	8.32	0.07
TOTAL	12240.10	100

FUENTE: URPA – IGAC - CONSULTORIA.

TIERRAS EN PASTOS

Las tierras en pastos cubren la mayor extensión en cuanto a superficie, en relación con el área municipal, abarcan 6616.94 Ha, correspondientes al 55.71% de la superficie de Apulo y están conformadas por pastos naturales (15%), pastos en rastrojos y enmalezados (16%) y pastos manejados (69%) siendo estos últimos los de mayor representatividad.



Pastos Naturales: Están distribuidos sobre 794.4 Ha (6.49% del área municipal), principalmente sobre las veredas Palenque (25% de esta cobertura), Naranjal (16%), Naranjalito (23%) y El Trueno (14.0%), de manera significativa sobre las veredas Salcedo (9%), Chontaduro (5%); y con baja presencia sobre las veredas Paloquemao y Socotá (8%).

Este tipo de gramíneas se encuentra bajo la dirección de las J.A.C., Pantanos (15%), Palenque (15%), Guacamayas (15%) principalmente; en menor grado bajo la dirección de las J.A.C., Naranjal (9%), El Palmar (9%), Chontaduro (9%), Charco Largo (7%), Guacaná (6%), Paloquemao (5%), Salcedo (9%); y apenas presente bajo la dirección de la J.A.C., La Horqueta (1%).

Pastos Enrastrados o Enmalezados: En cuanto los pastos enrastrados o enmalezados, el municipio de Apulo dedica en la actualidad 100Ha para su distribución en las veredas Palenque (27% de la cobertura de pastos enrastrados), Socotá (22%), Bejucal (12%), Chontaduro (19%), Salcedo (13%), y en un sector menor de la vereda Naranjalito (7%), para un cubrimiento del 8.99% del área de estudio.

Las J.A.C., que tienen a cargo estos terrenos son guacamayas (11%), Socotá (13%), Palenque (9%), Chontaduro (12%), San Vicente (8%) y La Pita (12%), generalmente, en menor grado a cargo de las J.A.C., Salcedo (5%), El Trueno (6%), La Horqueta (5%), Bejucal (6%), Guacaná (5%) y Pantanos (4%); y en algunos sectores a cargo de las J.A.C., Naranjalito (1.5%), La Ceiba (1.5%) y Paloquemao (1%).

Pastos Manejados: Representan la mayor extensión en cuanto a tierras en pastos, en razón de que cubren un área de 4672.54 Ha, está, localizadas en las veredas El Trueno (27% para esta cobertura), Naranjal (23%), San Antonio (11%) y Salcedo (10%), principalmente; en las veredas Socotá (8%), Palenque (5%) y Chontaduro (8%) y en algunos sectores de las veredas Bejucal (4%), Naranjalito (2%) y Paloquemao (2%).

La cobertura abarca el 38.17% de la superficie total y se encuentra bajo la jurisdicción de las J.A.C., Naranjal (9%), Salcedo (9%), El Palmar (9%), Charco Largo (8%), La Cumbre (7%), La Pita (9%) y La Naveta (7%), principalmente; a cargo de las J.A.C., Paloquemao (5%), El Parral (4%), Santa Ana (4%), Guacaná (3%), El Trueno (3%), La Vega (4%), Guacamayas (3%), Cachimbulo (3%), El Bejucal (3%) y La Ceiba (3%); y en menor grado bajo la dirección de las J.A.C., Naranjalito (1%), Pantanos (1%), Palenque (1%), La Meseta (1%), La Quintas (1%), Chontaduro (1%), la Horqueta (1%) y San Vicente (1%).



TIERRAS EN BOSQUES

Esta categoría esta representada por el Bosque Natural Secundario y de Galería, el cual cubre un área de 82.5 Ha, equivalentes al 0.67% de la superficie total del municipio.

Esta ubicado sobre las veredas Naranjalito (89% del total de la cobertura) y Naranjal (9%); bajo la jurisdicción de las J.A.C., Naranjalito (en un 55%), Pantanos (36%) y Naranjal (9%).

TIERRAS EN OTROS USOS

Las Tierras en Otros Usos están conformados por rastrojos los cuales abarcan una superficie de 1988.75 Ha, que representan el 16.25% del área total.

Los rastrojos están localizados en las veredas El Trueno (39% para esta categoría) y Palenque (24%) principalmente; en las veredas Chontaduro (7%), Socotá (6%), Bejucal (10%), Naranjal (4%), Naranjalito (3%), y San Antonio (4%), y presente en menor proporción en las veredas Salcedo (1%) y Paloquemao (1%), éstas áreas se encuentran bajo la dirección de las J.A.C., Palenque (6%), Guacamayas (8%), La Meseta (7%), La Cumbre (9%), El Triunfo (8%), Bejucal (6%), Chontaduro (6%) , la Horqueta (6%) y Cachimbulo (6%), básicamente; en las J.A.C., San Antonio (4%), La Vega (3%), Naranjal (3%), Pantanos (3%), Charco Largo (2%), Salcedo (3%), Paloquemao (3%), El Palmar (3%), La Ceiba (3%), San Vicente (3%), Socotá (2%), La Pita (2%), La Naveta (2%), y en algunos sectores bastante reducidos a cargo de las J.A.C., Santa Ana (1%) y El Parral (1%).

4.1.3.2. VIVIENDAS

Se clasificaron 1372 viviendas en la zona rural del municipio, distribuidas tal como se observa en la tabla No. del total de viviendas el 37.7% corresponde la sector 1 (497 viviendas); 20,9% al sector 2 (287 viviendas); 28% sector 3 (384 viviendas) y el resto es decir, 204 alojamientos, corresponden al sector 4.

La construcción, más precisamente la tipología de la arquitectura del municipio es representativa de los pueblos de clima cálido del departamento; casi todas las edificaciones en un piso, construidas con materiales de la región, cubiertas en zinc, muros en adobe o ladrillo tolete o bloque, algunos en tierra y en su mayoría con tableta, el estado general de sus construcciones es bueno, en este punto vale la pena mencionar la actitud de la empresa de ferrocarriles Nacionales que siendo uno de los grandes propietarios del municipio no se ha interesado por mantener decorosamente sus edificaciones y tampoco ha prestado la debida atención a iniciativas del municipio para utilizar las edificaciones que hoy ya están destruidas y representan un riesgo para los habitantes del municipio.



TABLA No. 29 VIVIENDAS SECTOR RURAL

SECTOR	J.A.C.	VIVIENDAS
1	Naranjalito	96
	Naranjal	98
	Pantanos	78
	Charco Largo	52
	Salcedo	61
	Guacamayas	50
	La Vega	62
	SUBTOTAL	479
2	El Trueno	32
	Cachimbulo	31
	La Horqueta	32
	Bejucal	43
	San Vicente	82
	La Ceiba	31
	El Palmar	36
	SUBTOTAL	287
3	Guacana	24
	La Meseta	98
	Socota	44
	Palenque	25
	El Copial	60
	Las Quintas	41
	Paloquemao	92
	SUBTOTAL	384
4	La Naveta	19
	La Cumbre	14
	Chontaduro	29
	La Pita	25
	El Parral	22
	San Antonio	70
	Santa Ana	25
	SUBTOTAL	204
TOTAL		1372

FUENTE: DANE-CONSULTORIA

Tenencia de la Tierra

Extensión de los predios:

Menores de	5 Ha	14.75%
	5-10 Ha	17.24%
	10-20 Ha	22,05%
	20-50 Ha	19.01%
	> de 50 Ha	26.50%



En cuanto a la extensión de los predios podemos destacar que cerca del 55% de los predios son menores de 20 Ha lo cual implica que aunque se nota un gran crecimiento en los índices de parcelación, por causas como el traspaso de la propiedad por sucesión; aun no representa problema por este hecho en el área necesaria para la producción.

Propietarios	70.47%
Aparceros	10.4%
Arrendatarios	11.43%
Otras	2.0%
Sucesiones	5.7%

La tenencia de la tierra representa un valor importante en cuanto a que la mayor parte de la tierra es de los mismos propietarios, lo cual permite un control directo en la administración y manejo de la misma.

Aproximadamente un 22% de la tierra es sometida a concesión de explotación mediante los sistemas de aparcería y arrendamiento, lo cual implica un gran índice de aprovechamiento en la producción. Existe bajo índice de problemas de Titulación.

Desarrollo urbano y asentamientos: En estos momentos se empieza a encontrar que la cantidad de asentamientos está aumentando rápidamente. La población urbana se dedica a construcción, minería y oficios varios.

4.1.3.3. EQUIPAMIENTOS, TRANSPORTE Y ESPACIO PUBLICO

INFRAESTRUCTURA

El cubrimiento de la Malla Vial del municipio es aceptable, considerando que la mayor parte de las veredas y sus J.A.C., cuentan con vías de comunicación, en su gran mayoría vías en regular estado.

Vía Regional Principal (VRP) que comunica al municipio con Tocaima, Girardot y Santa fe de Bogotá.

La vía principal del municipio es la carretera nacional a Bogotá, Tocaima y Girardot, la cual comunica el Casco Urbano de Apulo con el sector urbano de Anapoima, vía en perfecto estado, debidamente pavimentada y señalizada la cual cruza la vereda Socotá y las J.A.C., La Naveta, El Copial y Socotá, cubriendo 6.35 Km jurisdicción Apulo. Así mismo esta vía nacional comunica al casco urbano de Apulo con el sector urbano de Tocaima, abarcando una longitud de 5.96 Km territorio de Apulo, cubriendo las veredas Salcedo y Paloquemao; y las J.A.C., Las Quintas, Paloquemao y El Palmar.



Esta vía presenta las siguientes características:

CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	ESTADO
Retrocesos	15 metros a partir del borde de la calzada	No se cumple. Atraviesa el casco urbano.
Estacionamientos	Sobre bahías	Se cumple excepto en el casco urbano.
Avisos	Vallas de propaganda a 20 metros de la calzada	No se cumple

Vías Regionales Secundarias (VRS) que comunican al casco urbano con los municipios de Jerusalén, Anapoima, y Viotá

El municipio cuenta con 4 vías departamentales las cuales comunican al casco urbano con los municipios de Jerusalén, Anapoima, y Viotá, además de la carretera departamental se desprende desde el puente portillo hasta el municipio de Viotá, la cual hace parte del límite municipal entre Apulo y Tocaima.

La vía departamental que comunica al municipio de Apulo con Jerusalén, se encuentra recebada, en buen estado, cubre 14.90 Km, pasando por las veredas Naranjalito, Naranjal y Salcedo y las J.A.C., Salcedo, Charco Largo, Naranjal, Pantanos y Naranjalito.

La carretera departamental que comunica al municipio de Apulo, con Anapoima, por la J.A.C., La Vega parte del sector Norte, del casco Urbano hacia La Vega, cruzando sectores de las J.A.C., Guacamayas, Salcedo, Charco Largo y Naranjal, veredas salcedo y Naranjal; cubre una longitud de 7.8 Km., vía recebada en buen estado.

La vía departamental que comunica al casco urbano con la vereda San Antonio y posteriormente con el municipio de Viotá cuenta con una longitud de 10 Km., atravesando sectores de las veredas Chontaduro y San Antonio, y las J.A.C., La Naveta, Chontaduro, La Pita, El parral y San Antonio. Esta carretera parte de la vía nacional que conduce al municipio de Anapoima, vía recebada en su tramo inicial y pavimentada ya en los límites de la J.A.C., San Antonio.

El Eje departamental, límite de los municipios de Apulo y Viotá, abarca 6.1 Km., cruzando por el sector sur de las veredas El Trueno y Bejucal, y sus J.A.C., El Palmar, Cachimbulo, La Horqueta, La Ceiba y Bejucal, esta vía se desprende de la vía nacional Apulo-Tocaima, en el sector del puente el portillo y toma en sentido oriental hacia el municipio de Viotá, carretera pavimentada en buen estado.



Estas vías presentan las siguientes características:

CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	ESTADO
Retrocesos	15 metros a partir del borde de la calzada	No se cumple
Estacionamientos	No se permiten	No se cumple
Avisos	Vallas de propaganda a 10 metros de la calzada	No se cumple

Vías de Penetración Rural (VPR)

La malla vial del municipio se caracteriza por ser vías de carácter veredal las cuales cubren una longitud aproximada de 163.27 Km., a lo largo y ancho del municipio, cifra discriminada por veredas en la tabla No 30. Entre las vías veredales se destacan:

- **La Vía Naranjalito- La Vega**, la cual parte del sector alto de la J.A.C., Naranjalito y comunica a esta junta con la J.A.C., La Vega, vía recebada en buen estado, con una longitud de 6.4 Km.
- **La Vía Naranjal- La Vega**, en regular estado con una extensión de 4.21 Km., comunica el sector medio de la J.A.C., Naranjal con la J.A.C., La Vega.
- **Vía Las Palmas- Cerro Copo**, la cual posee una longitud de 2.3 Km., vía en mal estado, esta carretera comunica el sector de La Palmas con El cerro Copo en la J.A.C., Charco Largo, desprendiéndose de la vía departamental que comunica a Apulo con la vereda Naranjalito.
- **Apulo- Las Quintas**, en regular estado, recebada, con una extensión de 3.2 Km.
- **Vía Apulo- Guacana**, la cual comunica al sector urbano con dicha J.A.C., se encuentra en regular estado, pase a estar recebada, abarca una longitud de 4.6 Km.
- **Vía Socota**, De la Vía Nacional que Comunica a Anapoima con Apulo, se desprende una vía en regular estado, con una extensión de 2 Km., la cual comunica a la J.A.C. Socotá con el sector urbano.
- **Del Sitio Fabrica Cementos Diamante** a la J.A.C., Socotá se ubica una vía en mal estado, en una extensión de 2.25 Km., la cual comunica las J.A.C., La Naveta y Socotá.
- **De la Vía Principal Apulo- Anapoima**, se deriva una carretera en mal estado, de 3.6 Km., de longitud la cual comunica a la J.A.C., de Palenque.
- **Vía Portillo El Palmar**, la cual comunica al municipio de Apulo con la J.A.C., El Palmar, vía recebada en regular estado con una extensión de 1.85 Km.,
- **De la Vía Departamental Puente Portillo –Viota**, se desprende una carretera sin recebar en mal estado con una extensión de 3.42 Km., dicha carretera se dirige a la J.A.C., Cachimbulo.
- **De La Carretera Departamental Tocaima – Viota**, se desprende una vía que se dirige a la J.A.C., Bejucal, la cual se encuentra recebada en mal estado, con una extensión de 3.55 Km.
- **Vía San Vicente**, se deriva de la vía Puente Portillo, Viota, carretera recebada en regular estado, con una extensión de 2.7 Km.
- **Vía San Antonio – Santa Ana**, recebada en buen estado con una longitud de 4.3 Km., comunica a la J.A.C., San Antonio, con la J.A.C., Santa Ana.



- **Las J.A.C., San Antonio y El Parral**, se comunica por una vía sin recebar en mal estado, cuya extensión es de 1.38 Km.
- **Vía San Antonio – La Cumbre**, vía sin recebar en mal estado, con una extensión de 11.2 Km.
- **La Vía que conduce a San Antonio**, se desprende una vía que conduce a la J.A.C., El Trueno, pasando por la J.A.C., La Naveta, vía en mal estado con una longitud de 3.1 Km.

Estas vías presentan las siguientes características:

CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	ESTADO
Retrocesos	10 metros a partir del borde de la calzada	Es obligatorio para nuevos proyectos

TABLA No. 30 CLASIFICACION DE LAS VIAS EN EL MUNICIPIO

VEREDA	VIA NACIONAL	VIA DEPARTAMENTAL	VIA VEREDAL	CAMINOS
NARANJALITO		4.53 km.	20.86 km.	8.19 km.
NARANJAL		11.64 km.	20.13 km.	8.31 km.
PALENQUE			16.05 km.	15.96 km.
SALCEDO	2.22 Km.	6.44 km.	9.20 km.	5.18 km.
SOCOTA	6.35 Km.	1.35 km.	13.10 km.	14.41 km.
PALOQUEMAO	3.13 km.			
TRUENO		6.04 km.	3.27 km.	3 km.
BEJUCAL		2.56 km.	47.58 km.	13.96 km.
CHONTADURO		3.09 km.	10.93 km.	3.40 km.
SAN ANTONIO		4.73 km.	22.15 km.	11.80 km.
TOTAL	11.7	40.38	163.27	84.21 km.

FUENTE: CONSULTORIA-IGAC

Las Vías Veredales, son complementadas por caminos y senderos que comunican las vías de acceso a las veredas con los diferentes sitios o viviendas presentes en todas las J.A.C., la red de caminos alcanza una longitud de 84.21 Km., distribuidos en todo el municipio.

Respecto al servicio de acueducto en la zona rural del municipio de Apulo, se determinó una cobertura tan solo del 17.34%, lo cual indica que este servicio constituye una de las necesidades más relevantes del municipio, especialmente en el sector 2, J.A.C., El trueno, Cachimbulo, La Horqueta, Bejucal, San Vicente, La Ceiba, El Palmar; sector 3, J.A.C., Guacana, La Meseta, Socota, Palenque, El Copial; sector 4, J.A.C., La Cumbre y La Pita; y el sector 1, J.A.C., Charco Largo, Salcedo y Guacana, juntas en donde la cobertura del servicio de acueducto es nula.



La cobertura de acueducto para el resto de J.A.C., es el siguiente:

- **J.A.C., Naranjalito:** Acueducto veredal que cubre aproximadamente el 80% de sus habitantes.
- **J.A.C., Naranjal:** Acueducto veredal, abarca el 40% de la junta.
- **J.A.C., Pantanos:** Acueducto veredal que cubre las necesidades de todos sus habitantes.
- **J.A.C., La Vega:** El acueducto abastece el 38% de la junta, 22 familias.
- **J.A.C., Las Quintas:** El acueducto cubre el 40% del sector, en la parte alta del cerro, las aguas provenientes del nacedero La Pita y en la parte baja se surte del acueducto urbano.
- **J.A.C., Paloquemao:** La longitud del sistema de acueducto es de aproximadamente 3 Km., prestando el servicio en la parte baja de la junta, en la parte alta el servicio se presta 17 habitantes gracias a una MotoBomba.
- El acueducto veredal de San Antonio presta el servicio para el 80% de los habitantes de la misma J.A.C., además de surtir la parte baja de las J.A.C., El Parral y Santa Ana, cubriendo el 35% de los habitantes del Parral y el 20% de los de Santa Ana.

El servicio eléctrico es prestado por la EEB y la Empresa de Energía de Cundinamarca, la primera de ellas ofrece el servicio a 149 usuarios rurales; la EEC tiene 1532 usuarios, distribuidos en las J.A.C., Las Quintas, Salcedo, Charcolargo, Naranjal, La Vega, Santa Ana, La Meseta y Guacamayas. La cobertura del servicio es total en las J.A.C., Pantanos, La Vega, La Ceiba Palenque, Las Quintas y LA Cumbre; cubre un 90% de las J.A.C. Charcolargo, Salcedo, Guacamayas, Cachimbulo, Guacana, La Meseta, Socota, La Naveta, Chontaduro, La Pita y San Antonio; 70% las J.A.C., Naranjal, Naranjalito, La Horqueta, El Trueno, San Vicente, Paloquemao, El Parral y Santa Ana. Las J.A.C., de El Parral y El Copial, tan solo poseen un cubrimiento eléctrico del 40%.

El servicio de Salud se brinda en cuatro puestos de salud sin dotación, localizados en las J.A.C., de San Antonio, La Vega, Guacamayas y Naranjal, correspondientes los 3 últimos al sector 1, y el primero de ellos en el sector 4; los sectores 2 y 3 no cuentan con instalaciones para puestos de salud.

El servicio de Educación está representado en 14 escuelas, que brindan educación básica primaria, el sector 1 cuenta con 7 escuelas localizadas en cada una de sus J.A.C., el sector 2 posee escuelas en las J.A.C., El Trueno, Bejucal y El Parral; el sector 3 dispone de 2 escuelas, localizadas en las J.A.C., Guacana y Paloquemao, el sector 4 brinda los servicios educativos en 2 escuelas, en las J.A.C., La Cumbre y San Antonio.

El número de docentes y de alumnos se discrimina en la Tabla No.31



TABLA No. 31 No de Docentes y Alumnos escuelas rurales

NOMBRE ESTABLE	G.0	G. 1o	G. 2o	G. 3o	G. 4o	G. 5o	TOTAL	DOCENTES
ESC. SAN ANTONIO		14	11	9	10	8	52	3
ESC. GUACANA		6	3	8	2	1	20	1
ES. NARANJALITO		13	14	12	12	7	58	3
ESC. TRUENO		1	2	2	4	-	9	1
ESC. CHARCO LARGO		2	6	4	5	2	19	1
ESC. PANTANOS		7	7	10	11	8	43	2
ES. LA VEGA		13	8	11	7	8	47	2
ESC. PALOQUEMAO		3	3	3	-	3	12	1
ESC. NARANJAL		8	14	5	11	9	47	2
ESC. SALCEDO		3	4	2	5	-	14	1
ESC. PALMAR		10	4	1	2	2	19	1
ESC. BEJUCAL		2	1	1	3	3	10	1
ESC. LA CUMBRE		3	2	2	3	2	12	1
ESC. GUCAMAYAS		4	8	7	4	3	16	1
		89	87	77	79	56	388	21

FUENTE: ALCALDIA-CONSULTORIA

Disposición final de basuras

Esta solo se lleva a cabo en el sector urbano; para su recolección se utiliza una volqueta, la que recoge 70 toneladas semanalmente, su disposición final es a cielo abierto en la vereda Salcedo y la tarifa por recolección es de \$400 mensuales y la entidad administradora es el municipio, las basuras se disponen en el relleno sanitario construido por la CAR, pero que por una mala utilización se ha convertido en un botadero de basuras generando problemas ambientales en el sector.

Planta de tratamiento de aguas residuales

No existe planta de tratamiento, el vertimiento se hace en forma directa al río Bogotá.

Centros Culturales y de Recreación

En Apulo son inexistentes los centros culturales. Se cuenta con una biblioteca que corresponde al colegio presta servicio toda la comunidad. Las actividades deportivas son practicadas por la mayoría de la población como única alternativa recreativa.

Plaza de mercado:

El área de la plaza es de 1.800 m², con 18 puestos y 30 puestos ambulantes; según el diseño inicial de la plaza puede tener cabida para 80 puestos, tiene instalada agua y luz, con una batería de baños de 3 unidades. Sus ingresos anuales ascienden a \$372.000, los gastos de funcionamiento son de \$125,000 anuales.

Matadero

Las instalaciones del matadero construidas hace 47 años, se localizan dentro del perímetro urbano, administrado por el municipio. El número de cabezas sacrificadas mensualmente es de 100, y funciona los lunes, martes, jueves, sábado y domingo. La CAR construyó la planta de tratamiento de aguas residuales, pero dentro de sus instalaciones es poco lo que ha cambiado desde la fecha de su puesta en funcionamiento. Sus ingresos anuales ascienden a \$900.200 y sus gastos de funcionamiento a \$542.500.

4.1.4. CARACTERIZACION DEL TERRITORIO



4.1.4.1. SUCESOS MIGRATORIOS

Como ya se anotó en el capítulo de actividades humanas, la población rural aumento en un grado poco significativo, debido al atraso en el desarrollo del municipio y a las pocas perspectivas de crecimiento del mismo.

- Zonas de crecimiento anual poblacional mayor 2%
 - Zonas de crecimiento anual poblacional entre 0 y 2%
 - Zonas de decrecimiento anual poblacional entre 0 y 2%
 - Zonas de decrecimiento anual poblacional mayor 2%
- En el rango de crecimiento mayor 2% se contabilizaron 6 J.A.C., (Salcedo, Guacamayas, El Copial, La Meseta, Paloquemao y Naranjalito), equivalente el 21.4% del total de J.A.C., del municipio.
 - Las zonas de crecimiento entre 0 y 2% se localizan en las J.A.C., Naranjal y San Vicente.
 - El rango de decrecimiento anual entre 0 y 2% comprenden 12 J.A.C., que corresponden al 42.8% del total de las J.A.C., se encuentran Pantanos, Charco Largo, La Vega, Socota, Las Quintas, Guacana, San Antonio, San Ana, La Pita, El Parral, El Trueno y Bejucal.
 - Las zonas de decrecimiento anual mayor al 2%, se localizan en la J.A.C., Palenque, Chontaduro, La Cumbre, La Naveta, El Palmar, La Ceiba y Cachimbulo.

4.1.4.2. DESPLAZAMIENTO RESIDENCIA – TRABAJO

Muestra los flujos de personas que se desplazan por razones laborales dependiendo de la actividad económica predominante en la zona. Dichos flujos pueden ser diarios por actividad comercial e industrial principalmente, quincenales, semanales por actividades agrícolas y permanentes en torno a labores de pancoger en las parcelas ubicadas en la zona rural.

De acuerdo a lo anterior y según el número de personas que se desplazan, se clasifican en el municipio de Apulo, los flujos de personas en los rangos enumerados a continuación:

- **Desplazamiento Diario:** Es realizado principalmente por personas que se desplazan diariamente a laborar, los flujos más destacados son:
 - ✓ De 0-10 personas
 - ✓ Personas que se trasladan de la zona urbana hacia las veredas que poseen condominios. Las J.A.C., que poseen condominios son: La Ceiba, Salcedo, Guacamayas, Las Quintas y La Cumbre.
 - ✓ Personas que se desplazan a realizar trabajos en galpones, localizados específicamente en las J.A.C., Santa Ana, La Ceiba y San Antonio.
 - ✓ Personas que viajan a laborar en otras actividades son:
Bomba de Gasolina: en la J.A.C., El Copial.



Fábrica de asfaltos ISEIN: (por corto tiempo ya que la fábrica es temporal).
Estaderos

➤ **Desplazamiento fines de semana - puentes:**

- ✓ De 1-50 personas.
- ✓ Personas que se transportan a las J.A.C., que poseen condominios y que requieren personal por ser temporada alta .
- ✓ Personas que van a la galería localizada en la J.A.C., La Ceiba.
- ✓ Personas que se desplazan al casco urbano municipal y municipios aledaños como Anapoima, Tocaima, La Mesa y Girardot a laborar en estaderos, condominios, locales comerciales o ejerciendo funciones de vendedores ambulantes.

➤ **Desplazamiento quincenal:**

Ocurre principalmente por labores del agro en épocas de cosecha. Destacamos los siguientes flujos:

- ✓ De 1-10 personas:
- ✓ Personas que van a trabajar en las fincas productoras de caña panelera que tienen trapiche, localizadas en las J.A.C., Santa Ana, San Antonio, Naranjalito, Pantanos, Salcedo y Paloquemao.
- ✓ De 11-50 personas:
- ✓ Personas que se desplazan a laborar en las fincas productoras de cítricos, mango, aguacate y otras frutas, las cuales vienen de otras J.A.C., pertenecientes a los sectores 3 y 4 del sector urbano principalmente. Dichas fincas se ubican en los sectores 1 y 2 predominantemente; y en las J.A.C., Charco Largo, Naranjal, Naranjalito, Pantanos y San Vicente.

➤ **Permanencia en el lugar:**

Hace referencia a labores realizadas en torno de la vivienda, principalmente en cultivos de pancoger; según el número de personas económicamente activas en cada vereda se especializan los siguientes rangos:

- ✓ De 11-50 personas: En las J.A.C., Charco Largo, Guacana, Palenque, Santa Ana, La Pita, La Meseta, Las Quintas, El Parral, Chontaduro, El Palmar, La Horqueta, La Ceiba y Cachimbulo.
- ✓ De 51-100 personas: En las J.A.C., Pantanos, La Vega, Bejucal, Guacamayas, El Copial, Socotá y Paloquemao.
- ✓ De 101-200: En las J.A.C., San Antonio, Salcedo, Naranjal, San Vicente y Naranjalito.

De acuerdo a lo establecido en el uso actual y ocupación del territorio se tiene que en el área de estudio existen 6818.94 Ha ocupadas por pastos, 3132.56 Ha utilizadas en labores agrícolas, 82.5 Ha son ocupadas en bosques y 2206.1 Ha en otros usos.

Las actividades a las que se dedican la mayor parte de los pobladores son la agricultura y el comercio las tierras en otros usos son: rastrojos, zonas construidas, cuerpos de agua y vías terrestres.



4.1.4.3. ZONAS SOCIO-AMBIENTALES

Muestran el nivel de desarrollo de las diferentes veredas ubicadas en el área de estudio. Dicho grado de desarrollo, se clasifica en cuatro unidades, teniendo en cuenta diversos aspectos como: actividades económicas, infraestructura, viviendas y dinámica poblacional estos aspectos se valoran mediante un puntaje que halla obtenido.

En conclusión estas unidades son el resultado del análisis final del diagnóstico del área de estudio.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado se obtuvieron las siguientes unidades homogéneas de desarrollo que se pueden observar en la tabla No.32, y que describimos a continuación:

TABLA No. 32
UNIDADES SOCIOAMBIENTALES

UNIDAD SOCIO-AMBIENTAL	DEPRIMIDA	BAJA DINAMICA	MEDIA DINAMICA	ALTA DINAMICA
No. De Veredas	3	12	13	-
	10.7%	42.8%	46.5%	
TOTAL	3	12	13	-

Fuente: CONSULTORIA

Zonas deprimidas: Representan áreas donde la agricultura de pancoger es la actividad económica predominante, hay pérdida de población, la cobertura de servicios públicos es precaria no superior a 3 de ellos, las vías son insuficientes y el número de viviendas por vereda es inferior a 50. Comprende el 10.7% del área de estudio y se encuentra localizado en las J.A.C., La Meseta, La Cumbre y La Pita.

Zonas de baja dinámica de crecimiento: Son áreas donde la principal actividad económica es la agricultura a gran escala con cultivos como: café, la caña, el plátano y el maíz, sin representar beneficios importantes para la región, hay perdida de población, la cobertura de servicios públicos es deficiente, careciendo por lo general de acueducto y contando por lo general con energía eléctrica y escuela. La red vial es aceptable cubriendo entre 30% y 50% a nivel rural y una densidad de vivienda que oscila entre 50 y 100 alojamientos, por último el movimiento de población gira en torno a la recolección de cosechas.

Casi la mitad del sector rural, pertenece a esta unidad (42.8%) específicamente en las J.A.C., El Trueno, Cachimbulo, La Horqueta, Bejucal, La Ceiba, El Palmar, Guacana, Socotá, Palenque, La Naveta, Chontaduro y El Parral.

Zonas de media dinámica de crecimiento: Representa más de la mitad del área rural (46.5%), se ubican en las J.A.C., Naranjalito, Naranjal, Pantanos, Charco Largo, Salcedo, Guacamayas, La Vega, San Vicente, El Copial, Las Quintas, Paloquemao, San Antonio y Santa Ana, las cuales presentan una fuente agrícola o ganadera sobresaliente, cobertura de servicios públicos aceptable, por lo general tienen servicios de acueducto y electricidad, escuela y en algunos casos hay presencia de centros o puestos de salud; su red vial es buena con 50 a 70% de cobertura, densidad de viviendas mayor a 100 casas y el movimiento de población es representativo.



4.1.4.4. AREAS SUSCEPTIBLES A AMENAZAS DE GEOINESTABILIDAD AREAS INUNDABLES, DESLIZAMIENTOS E INCENDIOS.

De acuerdo al mapa de geoinestabilidad , en el municipio de Apulo, se cuantificó un total de 887 Ha en muy alto riesgo de geoinestabilidad (que corresponde al 7.25% del total), localizados hacia el extremo Sur-Central del municipio, específicamente en las veredas catastrales Socotá (81.25 Ha), en El Trueno (743.75 Ha), Bejucal (43.75 Ha) y Chontaduro (18.75 Ha). En las J.A.C., abarca aproximadamente el 40% de Chontaduro y El Trueno, y menos del 30% de Socotá, La Cumbre, Cachimbulo, La Horqueta, La Ceiba y San Vicente.

A continuación se enumeran los predios con alto riesgo de geoinestabilidad:

**TABLA No 32
LISTADO DE PREDIOS CON RIESGO A GEOINESTABILIDAD MUY ALTA**

VEREDA	PREDIO (No CATASTRAL)
SOCOTA	00-2-002-012
	00-2-002-135
	00-2-002-129
	00-2-002-097
	00-2-002-074
	00-2-002-192
	00-2-002-140
	00-2-002-075
	00-2-002-160
	00-2-002-076
	00-2-002-081
	00-2-002-060
	00-2-002-084
	00-2-002-011
	00-2-002-077
	00-2-002-078
	00-2-002-079
	00-2-002-0083
	00-2-002-0158
	00-2-002-0147
	00-2-002-0087
	00-2-002-0202
	00-2-002-0054
	00-2-002-0082
	00-2-002-0085
	00-2-002-0086
	00-2-002-0120
	00-2-002-0119
	00-2-002-0182
	00-2-002-0159
00-2-002-0200	
00-2-002-0223	
00-2-002-0053	
00-2-002-0088	
00-2-002-0156	



	00-2-002-0157 00-2-002-0057 00-2-002-0233 00-2-002-0232 00-2-002-0231 00-2-002-0087 00-2-002-0230
BEJUCAL	00-2-004-0071 00-2-004-0058 00-2-004-0069 00-2-004-0057 00-2-004-0150 00-2-004-0056 00-2-004-0014 00-2-004-0065 00-2-004-0053
CHONTA DURO	00-2-005-0015 00-2-005-0055 00-2-005-0017 00-2-005-0018 00-2-005-0019
EL TRUENO	00-2-003-0044 00-2-003-0243 00-2-003-0183 00-2-003-0187 00-2-003-0252 00-2-003-0276 00-2-003-0278 00-2-003-0182 00-2-003-0177 00-2-003-0176 00-2-003-0181 00-2-003-0180 00-2-003-0179 00-2-003-0178 00-2-003-0166 00-2-003-0174 00-2-003-0175 00-2-003-0173 00-2-003-0253 00-2-003-0263 00-2-003-0188 00-2-003-0277 00-2-003-0164 00-2-003-0172 00-2-003-0156 00-2-003-0233 00-2-003-0234 00-2-003-0154 00-2-003-0153



	00-2-003-0155
	00-2-003-0235
	00-2-003-0157
	00-2-003-0158
	00-2-003-0160
	00-2-003-0138
	00-2-003-0135
	00-2-003-0136
	00-2-003-0139
	00-2-003-0140
	00-2-003-0195
	00-2-003-0015
	00-2-003-0189
	00-2-003-0055
	00-2-003-0216
	00-2-003-0190
	00-2-003-0108
	00-2-003-0109
	00-2-003-0064
	00-2-003-0222
	00-2-003-0063
	00-2-003-0065
	00-2-003-0067
	00-2-003-0068
	00-2-003-0069
	00-2-003-0106
	00-2-003-0107
	00-2-003-0079
	00-2-003-0078
	00-2-003-0081
	00-2-003-0075
	00-2-003-0076
	00-2-003-0077
	00-2-003-0073
	00-2-003-0074
	00-2-003-0128
	00-2-003-0060
	00-2-003-0061
	00-2-003-0070
	00-2-003-0072
	00-2-003-0049
	00-2-003-0071
	00-2-003-0054
	00-2-003-0059
	00-2-003-0246
	00-2-003-0051
	00-2-003-0052
	00-2-003-0053
	00-2-003-0048
	00-2-003-0227
	00-2-003-0050
	00-2-003-0050
	00-2-003-0056



	00-2-003-0047 00-2-003-0201 00-2-003-0202 00-2-003-0203 00-2-003-0046 00-2-003-0027 00-2-003-0028 00-2-003-0045 00-2-003-0204 00-2-003-0026 00-2-003-0305 00-2-003-0026
--	--

FUENTE: CONSULTORIA

Las zonas con alto riesgo de inestabilidad, abarca una extensión de 290.12 Ha (2.37% del total del municipio), las cuales se encuentran distribuidas en las siguientes veredas catastrales: Salcedo (91.37 Ha), Paloquemao (62.5 Ha), El Trueno (18.75 Ha) y Bejucal (12.5 Ha), localizándose específicamente el flanco Occidental del municipio siguiendo las cuchillas de Copó y Guacaná conformando una franja que atraviesa las J.A.C., Paloquemao, Guacaná, Salcedo, Naranjal y Palmar.

Los predios que se encuentran en grado de geoinestabilidad alta son:

TABLA No 33. LISTADO DE PREDIOS CON RIESGO A GEOINESTABILIDAD ALTA

VEREDA	No CATASTRAL
BEJUCAL	00-2-004-0121
	00-2-004-0060
EL TRUENO	00-2-003-0145
	00-2-003-0131
	00-2-003-0132
	00-2-003-0130
NARANJAL	00-1-002-0049
	00-1-002-0050
	00-1-002-0272
	00-1-002-0263
	00-1-002-0271
	00-1-002-0051
	00-1-002-0052
	00-1-002-0053
	00-1-002-0057
	00-1-002-0056
	00-1-002-0061
	00-1-002-0064
	00-1-002-0134
	00-1-002-0216
	00-1-002-0217
	00-1-002-0218
	00-1-002-0219
00-1-002-0220	
00-1-002-0221	



	00-1-002-0222 00-1-002-0138 00-1-002-0269 00-1-002-0270 00-1-002-0270 00-1-002-0140 00-1-002-0236 00-1-002-0235 00-1-002-0234 00-1-002-0238 00-1-002-0141 00-1-002-0143 00-1-002-0144
SALCEDO	00-1-003-406 00-1-003-405 00-1-003-002 00-1-003-404 00-1-003-276 00-1-003-279 00-1-003-337 00-1-003-0063 00-1-003-0064 00-1-003-0065 00-1-003-0066 00-1-003-0119 00-1-003-0120 00-1-003-0121 00-1-003-0122 00-1-003-0124 00-1-003-0148 00-1-003-0151 00-1-003-0150 00-1-003-0153 00-1-003-0192 00-1-003-0193 00-1-003-0194 00-1-003-0195 00-1-003-0198
PALOQUEMAO	00-1-004-0065 00-1-004-0072 00-1-004-0064 00-1-004-0073 00-1-004-0059 00-1-004-0063 00-1-004-0058 00-1-004-0062

FUENTE: CONSULTORÍA

Lo anterior nos deja ver la trascendencia de este tipo de áreas en el normal desarrollo, de las actividades socioeconómicas a desarrollar, la necesidad de optar medidas que disminuyan el riesgo a catástrofes, medidas que se trataran en la etapa de formulación.



El 90% se cuantifica como áreas de geoinestabilidad ligera y moderada, porcentaje distribuido así:

* 48.15% correspondiente a geoinestabilidad ligera, se extiende en un área de 5894.52 Ha, repartidas en todas las veredas catastrales y en todas las J.A.C., siendo las veredas Naranjalito (937.5 Ha), Naranjal (1087.91 Ha), Socotá (539.6 Ha), Bejucal (665.35 Ha) y San Antonio (1285.73 Ha), las que concentran el mayor hectariaje (ver tabla No 33)

TABLA No 35
DISTRIBUCION DE GRADOS DE GEOINESTABILIDAD POR VEREDA CATASTRAL

GRADOS DE GEOINESTABILIDAD (AREA Ha)				
VEREDA	LIGERA	MODERADA	ALTA	MUY ALTA
Naranjalito	937.5	465.6		
Naranjal	1087.91	382.5	105	
Palenque	392.92	930.25		
Salcedo	537.26	621.13	91.37	
Paloquemao		359.51	62.5	
Socotá	539.6	420		81.25
El Trueno	151.25	1390.16	18.75	743.75
Bejucal	665.35	65.75	12.5	43.75
Chontaduro	268.12	525		18.75
San Antonio	1285.73			
TOTAL	5894.52	5167.9	290.12	887.56

FUENTE: CONSULTORIA

* El 42.23% restante (que equivale a 5167.9 ha) pertenece al grado de geoinestabilidad moderada la cual se localiza en todas las J.A.C., y en todas las veredas catastrales principalmente en Palenque (930.25 ha), Naranjalito (465.6 Ha), Salcedo (621.13 ha) y El Trueno (1398.16).

A continuación se describen la longitud de la infraestructura vial y número de viviendas que se encuentran en zonas de peligros de geoinestabilidad muy alta y alta:

TABLA No 36 ESTRUCTURAS EN AREAS INESTABLES

GRADO DE GEOINESTABILIDAD	VEREDA	CARRETERA PAVIMENTADA (Km)	CARRETERAS SIN PAVIMENTAR (Km)	SENDERO (Km)	No DE VIVIENDAS
MUY ALTA	SOCOTA	1.405		1.183	13
	EL TRUENO		3.736	15.581	68
	BEJUCAL		0.208	0.906	3
ALTA	BEJUCAL			0.135	2
	NARANJAL EL TRUENO			0.566	2



TOTAL		1.405	3.944	18.371	88
-------	--	-------	-------	--------	----

FUENTE: CONSULTORIA

AREAS INUNDABLES

Zonas en peligro de inundaciones se cuantificó un área de 701.81 Ha (5.73%), localizadas en tres sectores; el primero se ubica en límites de las veredas Naranjal y Palenque, en extremidades de las J.A.C., La Vega y Naranjal; en el punto de intersección entre el río Apulo y la quebrada La Yeguera; el segundo bordeando el lado derecho del casco urbano en el punto de intersección entre los ríos Bogotá y Apulo, bordeando las veredas Palenque, Socotá y El Trueno, en un sector de las J.A.C., La Meseta, La Naveta, Guacamayas y La Cumbre.

El tercero y último se encuentra a ambas márgenes del río Calandaima en las veredas San Antonio y Chontaduro específicamente en las J.A.C., San Antonio, Santa Ana, El Parral y La Pita.

El número total de viviendas en peligro de inundación son 133, ubicadas en los siguientes predios:

PREDIO
00-2-001-0018
00-2-001-153
00-2-001-160
00-2-001-112
00-2-001-143
00-2-001-002
00-2-001-109
00-2-001-152
00-2-001-27
00-2-001-180
00-2-001-178
00-2-001-0087
00-2-001-002
00-2-001-003
00-2-001-005
00-2-001-0040
00-2-001-0088
00-2-001-0089
00-2-001-090
00-2-001-091
00-2-001-193
00-2-001-194
00-2-001-006
00-2-001-195
00-2-001-249
00-2-001-007
00-2-001-008
00-2-001-009
00-2-001-010
00-2-001-011



00-2-001-014
00-2-001-013
00-2-001-016
00-2-001-012
00-2-001-213
00-2-001-212
00-2-001-196
00-2-001-197
00-2-001-005
00-2-001-015
00-2-001-177
00-2-001-199
00-2-001-052
01-003-0032
01-003-050
01-003-037
01-003-412
01-003-413
01-003-414
01-003-415
01-003-052
0-003-416
00-2-005-0031
00-2-005-033
00-2-005-050



REMOCIONES EN MASA

Las remociones en masa por movimientos gravitacionales suceden con poca regularidad y corresponde a desplomes o a desprendimientos con bajo desarrollo. Abarcan un total de 447.62% ha (3.65%), distribuidos en dos sectores:

- El primero ubicado en los límites de las veredas Chontaduro, El Trueno y Bejucal, encerrando un área pequeña en las J.A.C., Chontaduro, El Trueno, Bejucal, La Pita, La Ceiba y San Vicente.
- El segundo localizado en estribación del Cerro El Copo y La Cuchilla Guacanán en el flanco izquierdo de la vereda Naranjalito entre las J.A.C., Naranjalito y Pantanos.

A continuación se enumeran los predios con estos movimientos gravitacionales.

PREDIO
00-2-004-0057
00-2-004-0149
00-2-004-0049
00-2-004-058
00-2-004-071
00-2-004-057
00-2-004-056
00-2-004-150
00-2-004-050
00-2-005-015
00-2-005-055
00-2-005-058
00-2-005-016
00-2-003-0189
00-2-003-157
00-2-003-232
00-2-003-237
00-2-003-238
00-2-003-152
00-2-003-151
00-2-003-150
00-2-003-149
00-2-003-0161
00-2-003-148
00-2-003-147
00-2-003-146
00-2-003-195
00-2-003-0140
00-2-003-064
00-2-003-0222
00-2-003-063
00-2-003-065
00-2-003-067



00-2-003-061 00-2-003-060 00-2-003-059 00-2-003-0216 00-2-003-246 00-2-003-054 00-2-003-0190 00-2-003-0216 00-2-003-315 00-2-003-0015 00-2-003-058
00-1-001-0023 00-1-001-012 00-1-001-009 00-1-001-010 00-1-001-011 00-1-001-014 00-1-001-015 00-1-001-016 00-1-001-0116 00-1-001-017 00-1-001-045 00-1-001-026 00-1-001-024 00-1-001-047 00-1-001-048 00-1-001-254 00-1-001-234 00-1-001-253 00-1-001-205

Aparecen reportados los siguientes deslizamientos:

- Parte alta de la J.A.C., Palenque
- Un sector de la J.A.C., El Copial, predios de Orlando Pinzon y Pedro Pablo Verduga .
- Carretera el Boquerón en la J.A.C., Santa Ana,
- Centro de la J.A.C., El Trueno (predio de Seratin Rios).
- Al norte de la J.A.C., Pantanos (finca de José Misael La verde).
- Sitio denominado el salitre y la quebrada Cometierra en la J.A.C., Naranjalito.
- En la J.A.C., La Ceiba, en el sitio denominado "El Cerro" y en la finca de Ricardo Ballesteros.
- Vía a la J.A.C., La Naveta.

A nivel de incendios forestales, estos ocurren generalmente en tiempos de verano en los siguientes sitios:

- * Cerro de Guacana en la J.A.C., Paloquemao.
- * En los límites con el municipio de Tocaima en la J.A.C., Guacana.
- * Parte alta de la cordillera en la J.A.C., Charco Largo.
- * Serranía El Copo en las J.A.C., Naranjal.



- * Límites entre las J.A.C., Cachimbulo y LA Ceiba.
- * Parte alta del Cerro localizado en la J.A.C., La Quintas.

En lo que se refiere a movimientos sísmicos, de acuerdo a estudios hechos por ingeominas. El municipio de Apulo esta catalogado dentro del rango de isoaceleraciones media, o sea de factibilidad moderada y movimientos telúricos.

4.1.4.5. AREAS FRAGILES Y ERODABLES

Son zonas con pendientes mayores al 25% y suelos altamente erosionables, son fácilmente lavables de no tener una cobertura vegetal adecuada y un uso limitado a la conservación, vetando en estos sitios las prácticas agrícolas, ganaderas y mineras.

Los predios en los cuales se presentan sectores frágiles y erodables se mencionan a continuación:

VEREDA	No CATASTRAL
VEREDA NARANJALITO	00-1-001-0001
	00-1-001-0012
	00-1-001-0009
	00-1-001-0010
	00-1-001-0011
	00-1-001-0014
	00-1-001-0015
	00-1-001-0016
	00-1-001-0017
	00-1-001-0116
	00-1-001-0023
	00-1-001-0027
	00-1-001-0045
	00-1-001-0026
	00-1-001-0043
	00-1-001-0024
	00-1-001-0155
	00-1-001-0047
	00-1-001-0048
	00-1-001-0234
	00-1-001-0253
	00-1-001-0254
	00-1-001-0205
	00-1-001-0257
	00-1-001-0270
	00-1-001-0258
	00-1-001-0021
	00-1-001-0022
	00-1-001-0033
	00-1-001-0062
	00-1-001-0063
	00-1-001-0064
	00-1-001-0302
00-1-001-0258	



VEREDA NARANJAL	00-1-002-0134
	00-1-002-0216
	00-1-002-0217
	00-1-002-0218
	00-1-002-0219
	00-1-002-0220
	00-1-002-0221
	00-1-002-0222
	00-1-002-0138
	00-1-002-0269
	00-1-002-0270
	00-1-002-0240
	00-1-002-0236
	00-1-002-0235
	00-1-002-0234
	00-1-002-0236
	00-1-002-0141
00-1-002-0143	
00-1-002-0144	
VEREDA SALCEDO	00-1-003-0002
	00-1-003-0405
	00-1-003-0406
	00-1-003-0404
	00-1-003-0276
	00-1-003-0279
	00-1-003-0337
	00-1-003-0063
	00-1-003-0064
	00-1-003-0065
	00-1-003-0066
	00-1-003-0049
	00-1-003-0120
	00-1-003-0121
	00-1-003-0122
	00-1-003-0124
	00-1-003-0148
	00-1-003-0151
	00-1-003-0153
	00-1-003-0192
00-1-003-0193	
00-1-003-0194	
00-1-003-0195	
00-1-003-0198	



VEREDA PALOQUEMAO	00-1-004-0065
	00-1-004-0072
	00-1-004-0061
	00-1-004-0064
	00-1-004-0059
	00-1-004-0073
	00-1-004-0058
	00-1-004-0063
	00-1-004-0062
	00-1-004-0066
	00-1-004-0060
	00-1-004-0057
	00-1-004-0054
	00-1-004-0075
	00-1-004-0049
	00-1-004-0044
	00-1-004-0043
	00-1-004-0042
	00-1-004-0041
	00-1-004-0036
00-1-004-0035	
00-1-004-0097	
00-1-004-0098	
00-1-004-0031	
VEREDA PALENQUE	00-02-001-0006
	00-02-001-0007
	00-02-001-0009
	00-02-001-0010
	00-02-001-0018
	00-02-001-0019
	00-02-001-0110
	00-02-001-0034
	00-02-001-0040
	00-02-001-0272
	00-02-001-0274
	00-02-001-0163
	00-02-001-0038
	00-02-001-0165
	00-02-001-0084
	00-02-001-0083
	00-02-001-0036
	00-02-001-0074
	00-02-001-0075
	00-02-001-0076
	00-02-001-0077
	00-02-001-0270
	00-02-001-0271
	00-02-001-0146
	00-02-001-0105
	00-02-001-0095
00-02-001-0094	
00-02-001-0151	
00-02-001-0150	



	00-02-001-0096 00-02-001-0160 00-02-001-0119 00-02-001-0207 00-02-001-0127 00-02-001-0217 00-02-001-0210 00-02-001-0039 00-02-001-0215 00-02-001-0024 00-02-001-0145 00-02-001-0149 00-02-001-0150 00-02-001-0151 00-02-001-0121 00-02-001-0128 00-02-001-0130 00-02-001-0154 00-02-001-0123 00-02-001-0152 00-02-001-0153 00-02-001-0092 00-02-001-0155 00-02-001-0156 00-02-001-0157 00-02-001-0129 00-02-001-0125 00-02-001-0120 00-02-001-0124 00-02-001-0208 00-02-001-0209 00-02-001-0202 00-02-001-0216 00-02-001-0213 00-02-001-0161 00-02-001-0062 00-02-001-0042 00-02-001-0023 00-02-001-0032 00-02-001-0041 00-02-001-0081
VEREDA SOCOTA	00-2-002-0203 00-2-002-0205 00-2-002-0208 00-2-002-0013 00-2-002-0207 00-2-002-0208 00-2-002-0211 00-2-002-0004 00-2-002-0005 00-2-002-0006 00-2-002-0133 00-2-002-0161



00-2-002-0104
00-2-002-0123
00-2-002-0144
00-2-002-0129
00-2-002-0043
00-2-002-0001
00-2-002-0002
00-2-002-0235
00-2-002-0089
00-2-002-0147
00-2-002-0158
00-2-002-0080
00-2-002-0075
00-2-002-0012
00-2-002-0074
00-2-002-0201
00-2-002-0185
00-2-002-0096
00-2-002-0067
00-2-002-0066
00-2-002-0199
00-2-002-0196
00-2-002-0002
00-2-002-0007
00-2-002-0008
00-2-002-0009
00-2-002-0145
00-2-002-0089
00-2-002-0054
00-2-002-0131
00-2-002-0200
00-2-002-0119
00-2-002-0120
00-2-002-0085
00-2-002-0167
00-2-002-0183
00-2-002-0223
00-2-002-0053
00-2-002-0156
00-2-002-0088
00-2-002-0233
00-2-002-0087
00-2-002-0069
00-2-002-0011
00-2-002-0070
00-2-002-0091
00-2-002-0157
00-2-002-0230
00-2-002-0233
00-2-002-0232
00-2-002-0231
00-2-002-0057
00-2-002-0086
00-2-002-0159



	00-2-002-0182 00-2-002-0083 00-2-002-0079 00-2-002-0078 00-2-002-0077 00-2-002-0076 00-2-002-0160 00-2-002-0162 00-2-002-0085 00-2-002-0082 00-2-002-0202 00-2-002-0011 00-2-002-0081 00-2-002-0125
VEREDA CHONTADURO	00-2-005-0064 00-2-005-0065 00-2-005-0014 00-2-005-0066 00-2-005-0067 00-2-005-0068 00-2-005-0069 00-2-005-0070 00-2-005-0071 00-2-005-0072 00-2-005-0019 00-2-005-0018 00-2-005-0017 00-2-005-0047 00-2-005-0053 00-2-005-0058
VEREDA EL TRUENO	00-2-003-0170 00-2-003-0167 00-2-003-0145 00-2-003-0165 00-2-003-0143 00-2-003-0142 00-2-003-0135 00-2-003-0227 00-2-003-0028 00-2-003-0045 00-2-003-0021 00-2-003-0057 00-2-003-0013 00-2-003-0012 00-2-003-0011 00-2-003-0243 00-2-003-0182 00-2-003-0180 00-2-003-0064 00-2-003-0065 00-2-003-0161 00-2-003-0280



	00-2-003-0305
	00-2-003-0026
	00-2-003-0016
	00-2-003-0281
	00-2-003-0282
	00-2-003-0144
	00-2-003-0160
	00-2-003-0053
	00-2-003-0190
	00-2-003-0251
	00-2-003-0252
	00-2-003-0276
	00-2-003-0278
	00-2-003-0179
	00-2-003-0171
	00-2-003-0183
	00-2-003-0175
	00-2-003-0174
	00-2-003-0164
	00-2-003-0058
	00-2-002-0141
	00-2-003-0136
	00-2-003-0139
	00-2-003-0159
	00-2-003-0051
	00-2-003-0315
	00-2-003-0187
	00-2-003-0225
	00-2-003-0138
	00-2-003-0136
	00-2-003-0163
	00-2-003-0050
	00-2-003-0056
	00-2-003-0027
	00-2-003-0055
	00-2-003-0306
	00-2-003-0218



VEREDA BEJUCAL	00-2-004-0010
	00-2-004-0009
	00-2-004-0007
	00-2-004-0122
	00-2-004-0184
	00-2-004-0039
	00-2-004-0040
	00-2-004-0058
	00-2-004-0096
	00-2-004-0097
	00-2-004-0099
	00-2-004-0079
	00-2-004-0078
	00-2-004-0070
	00-2-004-0068
	00-2-004-0063
	00-2-004-0039
	00-2-004-0072
	00-2-004-0169
	00-2-004-0050
	00-2-004-0094
	00-2-004-0095
	00-2-004-0077
	00-2-004-0076
	00-2-004-0183
	00-2-004-0149
	00-2-004-0150
	00-2-004-0032
	00-2-004-0054
	00-2-004-0050
	00-2-004-0049
	00-2-004-0048
	00-2-004-0058
	00-2-004-0100
	00-2-004-0140
	00-2-004-0139
	00-2-004-0138
	00-2-004-0137
	00-2-004-0136
	00-2-004-0135
	00-2-004-0134
	00-2-004-0142
	00-2-004-0143
	00-2-004-0144
	00-2-004-0145
	00-2-004-0146
	00-2-004-0019
	00-2-004-0118
	00-2-004-0108
	00-2-004-0042
	00-2-004-0045
	00-2-004-0044
	00-2-004-0067
	00-2-004-0066



	00-2-004-0064 00-2-004-0062 00-2-004-0061 00-2-004-0107 00-2-004-0013 00-2-004-0015 00-2-004-0147 00-2-004-0179 00-2-004-0172 00-2-004-0018 00-2-004-0123 00-2-004-0037 00-2-004-0043 00-2-004-0051 00-2-004-0047 00-2-004-0082
VEREDA SAN ANTONIO	00-2-006-0001 00-2-006-0011 00-2-006-0113 00-2-006-0115 00-2-006-0183 00-2-006-0140 00-2-006-0173 00-2-006-0175 00-2-006-0130 00-2-006-0043 00-2-006-0034 00-2-006-0122 00-2-006-0042 00-2-006-0047 00-2-006-0038 00-2-006-0037 00-2-006-0127 00-2-006-0118 00-2-006-0120 00-2-006-0109 00-2-006-0115 00-2-006-0041 00-2-006-0046 00-2-006-0129 00-2-006-0120 00-2-006-0117 00-2-006-0121 00-2-006-0180 00-2-006-0045 00-2-006-0044 00-2-006-0040



4.1.4.6. DESARROLLO HOLÍSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Mediante una matriz de doble entrada relacionamos las actividades productivas presentes en la zona y sus posibles efectos sobre los recursos naturales y los asentamientos humanos ubicados en el área de estudio.

4.1.4.6.1. PATOLOGÍA AMBIENTAL

Analiza detalladamente los efectos positivos y negativos que producen las actividades económicas sobre los recursos naturales, donde el análisis se realiza con la matriz de doble entrada.

Las actividades económicas las encontramos en el acceso vertical de la matriz, divididas en los tres grandes sectores de la economía y los fenómenos naturales presentes en la zona de estudio. Los recursos naturales divididos en distintos ámbitos y los aspectos socioeconómicos los encontramos en la entrada horizontal de la matriz.

Cada efecto causado por las actividades productivas y fenómenos naturales sobre los ámbitos naturales y asentamientos humanos, se simboliza mediante una letra cuyo significado se da a continuación:

A	Agotamiento
B	Afectación localizada
C	Afectación múltiple
D	Contaminación
E	Compatible
F	Deficiencia
G	Desestabilización
H	Desmejora
Y	Desplazamiento
J	Destrucción
K	Deterioro
L	Disminución
M	Erosión
N	Establecimiento
Ñ	Eliminación
O	Inadecuado
P	Incompatible
Q	Incremento
R	Mantenimiento
S	Mejoramiento
T	Profundización
U	Recuperación
V	Reestablecimiento
W	Saturación
X	Substitución
Y	Transformación
Z	Disfuncionalidad

Se pueden destacar los siguientes efectos:



E, Q, U y V Principales negativos
A, J, P, Y y Z Principales negativos

A continuación se describe la problemática del área por cada ámbito, actividad desarrollada y fenómeno natural, mediante expresiones matemáticas que reflejan la situación de cada elemento del sistema natural y el mecanismo de afectación producto de las actividades económicas y fenómenos naturales.

TIERRA

Efectos: 6CO4P4H7BE7KSY2L6GQZ

P+Y+Z > E+Q

C+O+H+B+K+L+G > S

Generalmente se presentan efectos principales y secundarios negativos sobre los ámbitos paisaje y estabilidad de laderas y taludes, ocasionados generalmente por el desarrollo de actividades económicas o actividades ilícitas del sector primario (quemadas).

No obstante, la tierra se constituye como uno de los elementos del sistema natural con menor perturbación si se compara con otros sobre los cuales los impactos son más variados y fuertes.

ATMOSFERA

Efectos: 4P2D3C2E4B1Y5HOQ4RS2F6BÑ

P+Y > E+Q

D+C+B+H+O+F+G+Ñ > R+S

En vista de que el municipio no presenta actividades industriales importantes, el daño a la atmósfera no ha sido muy grande a causa del sector secundario de la economía.

No obstante, La quema de basuras si constituye un problema ambiental de principal incidencia sobre la composición normal de la atmósfera, el bienestar humano la capacidad de dispersión y los microclimas.

A pesar de que los efectos principales negativos se presentan en número similar a los positivos existe, una gran variabilidad de efectos secundarios negativos que nos indica una diversidad grande de problemas sobre la atmósfera como resultado de la acción de los diferentes sectores de la economía.

AGUA SUPERFICIAL

Efectos: 8Y6B3U9C10H11P6LAESQDV

Y+P+A > U+E+Q+V

B+C+H+L+D > S

Los efectos principales negativos superan a los positivos debido a un impacto fuerte del sector primario de la economía sobre los cursos y cuerpos de agua superficial; y como consecuencia de la ausencia de bosque natural secundario y de galería, las quemadas de



relictos de bosque y basuras, la tala de bosque, y otras actividades tendientes a la ampliación de la frontera agrícola en el municipio.

Los principales impactos sobre los cursos y cuerpos de agua se pueden resumir en: transformación de la composición normal del recurso, disminución de la cantidad en forma considerable, desmejora de la calidad, y aumento de la escorrentía superficial y sedimentación.

Los problemas anteriormente mencionados obligan al municipio a adoptar una política de recuperación y mantenimiento de las rondas hídricas, nacimientos de quebradas, cuerpos de agua, y en general de las cuencas hidrográficas más deterioradas del municipio.

AGUA SUBTERRANEA

Efectos: K3R2S2HY5LD

Y presente

$K+H+L+D > R+S$

Los efectos secundarios y principales negativos se presentan con mayor frecuencia que los positivos, y afectan principalmente a la composición normal del agua.

Los fenómenos naturales como deslizamientos, carcavamientos, heladas e inundaciones no causan efectos considerables sobre las características intrínsecas del agua subterránea.

VEGETACION

Efectos: 6F6P6K11L23B4A5C2V8J2X2EU

P+A+J > E+V+U

$F+K+L+B+C+X$

El ámbito más afectado por las actividades del sector primario, secundario y por los fenómenos naturales, es la vegetación.

Actividades tales como las quemas, talas de bosque, ampliación de los terrenos dedicados a la agricultura y ganadería, sumadas a la falta de intenciones serias de recuperación de las coberturas vegetales; han propiciado la disminución de dichas coberturas y de especies nativas del área, y han favorecido condiciones para la desaparición de especies arbóreas y arbustivas poniendo en peligro de extinción a muchas de ellas.

Las actividades del sector terciario y los fenómenos naturales también tienen un impacto negativo sobre las coberturas vegetales, pero a menor escala y con menor diversidad de efectos.

FAUNA

Efectos: 33L5A4E4I4U3BC

A < E+U

$L+I+B+C$



No obstante, los efectos principales positivos se presentan con mayor frecuencia que los negativos, son los efectos secundarios los que reflejan de mejor manera la problemática del ámbito fauna, debido a su diversidad y cantidad.

El problema del recurso en el área radica en que la mayor parte de las actividades realizadas en el municipio tienden a disminuir peligrosamente la población de especies (poniendo en peligro de extinción a varias de las que aún quedan), debido a efectos colaterales de tales actividades que son el producto de técnicas inadecuadas de producción.

SUELO

Efectos: 6K2T10Y3M4JV9B3EZ2LR

Y+J+Z > V+E

K+T+M+B+L > R

El suelo es uno de los ámbitos con mayor afectación negativa en el municipio, debido al desarrollo de actividades de quema, talas de bosque, agricultura y ganadería (sobre terrenos con clases agrológicas inapropiadas y/o mediante técnicas inadecuadas de producción), receberas, disposición de basuras y fenómenos naturales como deslizamientos.

Por otra parte, los efectos secundarios negativos predominan sobre los positivos destacándose la afectación localizada y el deterioro de la estructura del suelo, a causa de actividades económicas y fenómenos naturales como deslizamientos, cárcavamiento e inundaciones.

SUBSUELO

Efectos: 8B3K2J2R2L

J presente

B+K+L > R

La mayoría de los efectos ocasionados al subsuelo son de carácter negativo, y son generados por actividades de quema, tala de bosque, receberas, servicios, y por fenómenos como deslizamientos y cárcavamientos.

Únicamente se presenta un efecto positivo de carácter secundario que corresponde al mantenimiento de la capacidad geotécnica.



CAUCE

Efectos: 6C5L2FEQ6W6D7K2U5J3M2B

J > E+Q+U

C+L+F+W+D+K+M+B

En cuanto a los aspectos plancton, lecho y rivera de los ríos, no se presentan muchos efectos positivos, pero si una cantidad considerable de efectos secundarios negativos producto del mal manejo de las actividades del sector primario.

Los efectos principales positivos son mayores que los negativos y se pueden describir como: destrucción de la rivera de los ríos a causa de las quemadas, tala de bosque, actividades de agricultura y ganadería e inundaciones.

Resumen del Grupo de Elementos Naturales

Efectos:

30C2O25P21H62B14E30K5S21Y66L12G4Q2Z10D12F10RÑ10U10A4V19J2X4I2T6M6W

P+Y+Z+A+J > U+V+Q+E

La generalidad de la perturbación a que están siendo sometidos los Elementos Naturales, es la acción negativa de las actividades de producción del sector primario. Clara muestra de ello la constituye la cuantificación de efectos negativos que presenta una marcada superioridad sobre los efectos positivos, al interior del área de estudio.

Todos los elementos naturales son objeto de una fuerte perturbación, a excepción de los recursos subsuelo y agua subterránea. Las actividades del sector terciario y los fenómenos naturales ocasionan efectos negativos secundarios y principales de menor daño; y las actividades del sector secundario no proporcionan impactos negativos fuertes a dichos elementos.

ECOSISTEMAS

Efectos: 6G3Z2BEH

Z presente

G+Z+B+H > E

La ausencia de efectos principales positivos es el resultado del fraccionamiento a que se ve sometido el ecosistema en aquellos lugares donde las actividades económicas y algunos fenómenos naturales han desestabilizado la articulación dinámica del mismo.

Los efectos más dañinos sobre los ecosistemas del municipio son generados por tala de bosques, agricultura y ganadería; y el principal efecto secundario, la desestabilización de la articulación dinámica del ecosistema.



ASPECTOS DE PRESERVACION

Efectos: 17PG2Z5E2K

P+Z > E

G+K

A pesar de que las áreas de conservación permiten algún tipo de acción antrópica, los efectos producidos por esta última han degradado considerablemente dichas áreas debido a la incompatibilidad del desarrollo de las actividades económicas con el grupo de elementos naturales.

De otra parte, los efectos generados por las actividades productivas sobre las áreas de conservación y aquellas de futura adquisición (por tratarse de áreas ecológicas estratégicas), son generalmente incompatibles con los objetivos de protección y conservación que rigen a estas últimas.

SINTESIS DEL SISTEMA NATURAL

Efectos:

30C2O42P22H64B20E32K5S21Y66L19G4Q7Z10D12F10RÑ10U10A4V19J2X4I2T6M6W

P+Y+Z+A+J > U+V+E+Q

Analizando los efectos y la ecuación anterior se observa un sistema natural altamente afectado por el desarrollo de las actividades económicas en sus tres sectores y por los impactos causados a través de los fenómenos naturales de ocurrencia en el área.

Debido al grado de perturbación en el cual se encuentra la zona de estudio, es de primordial importancia adelantar acciones de protección, conservación y recuperación de los recursos naturales, en especial de la vegetación, el suelo, la atmósfera y la fauna.

ASENTAMIENTOS HUMANOS Y ENCLAVES

Efectos: 41Q11R20L4EN3O3P2S8B2K3HJ

Q+R+E > P+J

L+O+B+K+H > N+S

Al respecto se registran efectos principales y secundarios positivos en mayor grado que negativos. Ello indica un beneficio socioeconómico a costa de los componentes del sistema natural, el cual producirá una disminución en la oferta de bienes y servicios ambientales para hacer frente a la demanda de recursos naturales por parte del sector económico del municipio.

A continuación se describen los sectores económicos y los fenómenos naturales, mediante el análisis de daños y beneficios que cada actividad productiva ocasiona sobre el sistema natural y asentamientos humanos y enclaves.

SECTOR PRIMARIO

BOSQUE NATURAL



Efectos:5P5C9L2H4F2Y2X2KTWDG5Q

Y+P > Q

C+L+H+F+X+K+T+W+D+G

Observando las ecuaciones anteriores evidencian un impacto bastante fuerte sobre el medio ambiente y los recursos naturales del municipio y en especial sobre los ámbitos agua superficial, atmósfera y tierra, que son los más afectados. Por otra parte, los efectos secundarios de la segunda ecuación permite deducir una variabilidad grande de síntomas negativos, que abarcan a la totalidad de los ámbitos relacionados con las áreas naturales del municipio.

No obstante, los aspectos sociales relacionados con los asentamientos humanos y enclaves se han visto favorecidos por la disminución paulatina e indiscriminada de la cobertura de bosque natural secundario y de galería, a que esta siendo sometida el área del municipio a través de los años.

Existen algunos sectores que presentan algún tipo de cobertura boscosa (mínima en relación con el área municipal) y en los cuales la patología puede cambiar bastante de la mencionada anteriormente para el municipio en conjunto. Tal es el caso de las Juntas de Acción Comunal Pantanos (cordillera que limita con las veredas El trigo y El copo al occidente), Naranjalito (en la cordillera), Salcedo (nacimiento de la quebrada Camargo), Charcolargo (en el azufrado), Naranjal (quebrada la chácara), La cumbre (finca Cementos Diamante), La naveta (límite de las veredas El trueno y La cumbre y en e lote El playón), Santa Ana (parte alta del cerro Santa Ana), Bejuca (algunas fincas), Las quintas (en el cerro), Palenque (algunos predios), Paloquemao (cerro Guacana) y Socotá (predios de Cementos Samper)

REFORESTACION

Efectos: 5P2H7L4F2C2KT7RWDG

P presente

G+D+W+H+L+F+C+K+T > R

En la mayor parte del área municipal no se están adelantando programas de reforestación o no se han adelantado en el pasado; reflejándose en la patología ambiental efectos negativos principales, como la incompatibilidad del no desarrollo de la actividad con los ámbitos tierra, atmósfera, agua superficial y aspectos de preservación.

Los efectos secundarios negativos superan ampliamente a los positivos insinuando un deterioro considerable de los ámbitos relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales; y por otra parte, se puede afirmar que los aspectos socioeconómicos se han visto medianamente favorecidos, como quiera que estos últimos dependen ampliamente de otras coberturas para el desarrollo de las actividades económicas.

En algunos sectores de las Juntas de Acción Comunal Naranjalito (nacimiento El cafetero) y Pantanos (nacimiento de la quebrada Yeguera) los síntomas podrían variar, debido a que dichos zonas han sido objeto de reforestaciones en el pasado.

QUEMAS



Efectos: 8P2B4K4G2D2C2O4Y6LH3J2AW6Q

P+Y+J > Q

B+K+G+D+C+O+L+H+W

La quema indiscriminada de desechos y vegetación nativa en algunas veredas y Juntas de Acción Comunal del municipio, está deteriorando el medio ambiente y propiciando la destrucción de otros recursos al combinarse estas actividades con otros fenómenos naturales.

Tal afirmación se puede verificar observando los efectos negativos principales, los cuales superan en un 45% a los efectos positivos principales, y tiene su principal radio de acción sobre los ámbitos tierra, atmósfera, agua superficial, vegetación, fauna, suelo y cauce. En otras palabras, las quemas se constituyen en un problema que demanda una inmediata solución por parte de las autoridades ambientales con jurisdicción en el municipio.

Los efectos secundarios únicamente se pueden clasificar como negativos y afectan a la totalidad de los ámbitos relacionados con el sistema natural.

TALA DE BOSQUE

2CB5K2G3H3Y4A4P4L3JM3RF3Z4Q

Y+A+P+J+Z > Q

C+B+K+G+H+L+M > R

El problema de la deforestación se ha venido agravando en el municipio de Apulo debido a la tala de nuevos sectores de bosque para explotaciones agropecuarias, la tala de la rivera de los ríos para el aprovisionamiento de leña, y a la falta de una conciencia ecológica y de protección de los recursos naturales.

Estos aspectos han propiciado el empobrecimiento del sistema natural y en especial de los ámbitos agua superficial, vegetación, fauna, suelo, cauce y ecosistemas, como lo demuestra la cuantificación de los efectos negativos principales. Las talas de bosque han favorecido algunos aspectos relacionados con asentamientos humanos y enclaves, articulados a las actividades agropecuarias.

Finalmente, a pesar de que la tala de bosque afecta en la actualidad a productores y habitantes de las Juntas de Acción Comunal La Naveta, Santa Ana, Las Quintas, Cachimbulo, Pantanos, Naranjal, Guacana, El Trueno, Bejucal y a la Laguna de Salcedo; es incorrecto desconocer que otros sectores bajo la dirección de las demás Juntas de Acción Comunal, también se han visto afectados por deforestaciones del pasado sobre relictos de bosque que ya no existen.

PESCA

Efectos: 13E5Q4BH2KP

E+Q > P

B+H+K

La pesca se puede catalogar como una actividad compatible con el sistema natural y puede generar algunos empleos y hijos y ocasionales.



La primera ecuación sugiere un entorno propicio para el desarrollo de la pesca, si se realiza de forma tradicional, ya que los efectos principales producidos sobre los ámbitos del sistema natural y los asentamientos humanos y enclaves son generalmente positivos.

Los efectos secundarios que se observan en la segunda ecuación nos sugieren algunos ámbitos afectados, como la composición normal y calidad del agua superficial, la cobertura herbácea, el lecho y rívera de los cauces, la articulación dinámica de los ecosistemas y las áreas protegidas.

AGRICULTURA

Efectos: 2O2H5C2G2R2Y4P7LBA2I2J2MEFKWZ5Q

Y+P+A+J+Z > E+Q

O+H+C+G+L+B+I+M+F+K+W > R

La actividad agrícola se ha constituido en los últimos años como un foco de problemas ambientales y de destrucción de los recursos naturales, a pesar de los beneficios económicos que genera para la comunidad y el municipio en general.

En este orden de ideas, la ecuación comparativa de efectos principales muestra un predominio de los efectos negativos sobre los positivos (siendo la incompatibilidad uno de los más preocupantes); y la diversidad y cantidad de efectos negativos secundarios, reafirma la magnitud de la problemática ocasionada sobre el sistema natural (a causa de la ampliación de los terrenos dedicados a la agricultura y al desarrollo de esta última mediante técnicas inadecuadas e producción).

Es importante señalar que a este problema se le han sumado aspectos poco favorables de infraestructura como el mal estado de las vías de penetración.

GANADERIA

Efectos: E2H2G3R2Y6L3P5C3A2I2J2MKWZ2QO

Y+P+A+J+Z > Q+E

H+G+L+C+I+M+K+W+O > R

La sumatoria de efectos negativos supera a los positivos en un 46% y afectan principalmente al agua superficial, la vegetación, la fauna, el suelo y los cauces de los cursos de agua.

Los efectos secundarios negativos son de diferente tipo y afectan a la mayor parte de los ámbitos del sistema natural y al valor de los terrenos.

La problemática ocasionada por la ganadería está relacionada con el desarrollo de esta actividad en sectores que no presentan las condiciones o requisitos edáficos necesarios para la implementación de esta, con la tumba y tala de bosque nativo para la ampliación de potreros, y con la deforestación de rondas hídricas y nacimientos de quebradas, principalmente.

RESUMEN DEL SECTOR PRIMARIO



Efectos: 30P21C39L13H10F13Y2X17K2T5W4D12G27Q15R8B5O10J10A5M5Z15E4I
P+Y+J+A+Z > Q+E

Los efectos principales negativos superan en 1/3 a los positivos, siendo los ámbitos más perjudicados aquellos que corresponden al sistema natural y los más beneficiados los asentamientos humanos y enclaves.

Se registra una gran perturbación de los ámbitos vegetación, fauna, suelo y agua superficial; como consecuencia de la falta de planificación para el desarrollo de las actividades económicas como agricultura, ganadería, extracción de madera y aprovechamiento de los recursos naturales en general.

SECTOR SECUNDARIO

INDUSTRIA

Efectos: 5S2Q6E4R9U4V4LP
Q+E+U+V > P
S+R > L

Los efectos principales se caracterizan por un predominio de los positivos sobre los negativos, debido a que en la actualidad la actividad industrial no constituye un aspecto relevante de la economía municipal y por lo tanto no tiene una infraestructura grande ni genera residuos en gran magnitud.

Los principales aspectos favorecidos por la ausencia de esta actividad son tierra, atmósfera, agua superficial, suelo, ecosistemas, y aspectos relacionados con la preservación.

Los efectos secundarios positivos predominan sobre los negativos y favorecen a los ámbitos tierra, atmósfera, agua superficial, agua subterránea y suelo.

Es necesario señalar que la comunidad se ha visto afectada desde el punto de vista de la disminución de generación de empleo y del debilitamiento de la economía municipal.



RECEBERAS

Efectos: 4C12B2K2G4HY7L3PZWM2QJ

Z+J+Y+P > Q

C+B+K+G+H+L+W+M

Actualmente existen receberas en las Juntas de Acción Comunal Naranjal, Charcolargo, Palenque y Paloquemao; produciendo afectaciones localizadas en algunos ámbitos y afectaciones múltiples en otros.

Los efectos principales muestran un daño “mediano” al sistema natural; y considerable sobre algunos ámbitos como es el caso del agua superficial, el suelo y el subsuelo.

Aunque los efectos secundarios son exclusivamente negativos y afectan a todos los ámbitos del sistema natural, las receberas han generado empleos fijos y ocasionales en especial en las Juntas de Acción Comunal mencionadas con anterioridad.

RESUMEN DEL SECTOR SECUNDARIO

Efectos: 5S4Q6E4R9U4V11L4P4C12B2K2G4HYZWMJ

Q+E+U+V > P+Y+Z+J

En vista de que la industria como tal ha desaparecido prácticamente en su totalidad y las receberas tienen una “cobertura menor” sobre el municipio; los efectos negativos producidos a priori sobre el medio ambiente se han reducido considerablemente, o se han mantenido únicamente sobre algunos puntos sin mayor impacto sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

En otras palabras, la situación actual del sector secundario ha beneficiado los ámbitos naturales, a costa de condiciones propicias para el fortalecimiento de los asentamientos humanos y enclaves (sin desconocer que las actividades industriales se deben desarrollar de forma planificada garantizando el uso sostenible de los recursos aprovechados y la mitigación de los impactos a los recursos afectados)

SECTOR TERCIARIO

TRANSPORTE

Efectos: CKD2SH4B5L4QN

Q presente

C+K+D+H+B+L > S+N

El transporte genera un único efecto principal (positivo) que se puede definir como generación de empleos fijos y ocasionales y de presencia de circunstancias sociales y económicas favorables para la construcción de vivienda; Pero también genera varios efectos secundarios negativos que afectan a los ámbitos tierra, atmósfera, agua superficial, vegetación, fauna, ecosistemas, y a algunos aspectos relacionados con los asentamientos humanos y enclaves.

COMERCIO



Efectos: 4L2R

L > R

El problema comercial se ha venido agravando y extendiendo a los sectores de la producción en los últimos años; produciendo efectos negativos sobre la economía del municipio, como producto de la desorganización de los productores a escala local y regional.

Los asentamientos humanos y enclaves se ven directamente afectados por las condiciones socioeconómicas que impone el comercio sobre el bienestar de la comunidad de Apulo.

A pesar de que la actividad no genera efectos principales negativos (ni positivos); es necesario resaltar que los productores se ven muy afectados por la falta de condiciones favorables para la comercialización de sus productos, lo cual demanda soluciones inmediatas como quiera que el municipio es dueño de un potencial agropecuario importante que debería ser explotado al máximo (sin el menoscabo de los recursos naturales).

SERVICIOS

Efectos: U5L6Q5B2KH

U+Q

L+B+K+H

Los servicios públicos domiciliarios y otros servicios públicos como la salud y la educación presentan serios inconvenientes desde el punto de vista de cubrimiento y prestación; aunque han generado a través de los años algunos empleos fijos y ocasionales, movilización de la población, incremento en el valor de los terrenos y ampliación de la red vial; como lo demuestra la ecuación de los efectos principales citada con anterioridad.

En cuanto a las Juntas de Acción Comunal, la mayoría de ellas no tienen servicio de teléfono y alcantarillado, aproximadamente la mitad poseen acueducto, y la mayoría recibe el servicio de energía eléctrica.

Actualmente se planea la construcción de algunas obras como respuesta a la problemática que presenta la prestación y cubrimiento de los servicios, entre las cuales se puede destacar la construcción del Acueducto regional del alto Magdalena; la construcción de los acueductos de las Juntas de Acción comunal Guacamayas, Charcolargo, Naranjal, La Cumbre, El Trueno y La Pita; la construcción del acueducto derivado de la Laguna Salcedo; La ampliación de los acueductos de las Juntas de Acción Comunal San Antonio, La Meseta, El Copial; la construcción de algunos Centros de Salud; y la ampliación del servicio de energía eléctrica.

DISPOSICION DE BASURAS

Efectos: 4P4K5Y4CH7B2G3D7LJ

P+Y+J

K+C+H+B+G+D+L



Uno de los mayores problemas ambientales de Apulo lo constituye la inadecuada disposición de basuras, y los efectos negativos (principales y secundarios) sobre ámbitos de primordial importancia para el municipio como la composición normal de la atmósfera, el agua superficial y subterránea; calidad del agua superficial y subterránea; estructura, aptitud agrológica y capacidad portante del suelo en algunos sectores; y la afectación de la fauna y de la vegetación en general.

A pesar de que la disposición de basuras se lleva a cabo en algunos sectores, la dispersión por medio de la atmósfera de los residuos incinerados y el agua superficial afecta a la comunidad en general. La causa del problema radica en la quema de la basura y el vertimiento a las fuentes hídricas de estos desechos, como único mecanismo que encuentra el campesino para deshacerse de sus residuos domésticos.

TURISMO

Efectos: P3E3B2L4Q

E+Q > P

B+L

En el desarrollo de la actividad predominan los efectos principales positivos sobre los negativos. Los principales beneficios se reciben por parte de los asentamientos humanos y enclaves y por parte de aspectos relacionados con la protección y conservación de áreas silvestres.

Se reciben algunos efectos negativos de carácter secundario sobre los ámbitos vegetación (afectación localizada) y fauna (disminución de algunas especies de mamíferos y aves), principalmente.

RESUMEN DEL SECTOR TERCIARIO

Efectos: 5C7K4D2S3H19B23L14QN2RU5P5Y2GJ3E

E+Q+U > P+Y+J

En el sector terciario se presentan efectos principales negativos y positivos aproximadamente en igual proporción, donde los primeros corresponden al sistema natural y los segundos a los asentamientos humanos y enclaves.

Es necesario resaltar, una vez más, que la actividad de disposición de basuras afecta de forma importante al medio ambiente y a los recursos naturales, constituyéndose en el principal factor de efectos negativos en este sector.



FENOMENOS NATURALES

DESLIZAMIENTOS

Efectos: 10B3K2PH4J6LDGZ

P+J+Z

B+K+H+L+D+G

Se presentan deslizamientos en las Juntas de Acción Comunal Pantanos, Naranjalito, La Ceiba, La Naveta, Santa Ana, El Trueno, Palenque y Socotá; pero los efectos negativos se pueden percibir en la mayor parte del área municipal.

Observando la matriz y las ecuaciones anteriores se verifica la presencia únicamente de efectos negativos, en especial sobre los ámbitos tierra, agua superficial, vegetación, fauna, suelo, cauce, y asentamientos humanos y enclaves; siendo la afectación localizada el síntoma más frecuente.

CARCAVAMIENTOS

Efectos: 11B4KGP3L

P presente

B+K+G+H+L

Solamente se generan efectos principales y secundarios negativos; principalmente sobre los ámbitos agua superficial, tierra, vegetación, suelo, subsuelo, cauce y asentamientos humanos y enclaves.

INUNDACIONES

Efectos: 3H2Y12BÑ4JK4LDG3P

Y+J+P

H+B+Ñ+K+L+D+G

Es común observar inundaciones en terrenos de las Juntas de Acción Comunal Guacamayas, El Palmar (sobre la rivera del río Bogotá), La vega (inmediaciones del río Apulo y la quebrada Refugio) y Paloquemao (cerca al río Bogotá)

El fenómeno afecta principalmente a los ámbitos tierra, atmósfera, agua superficial, vegetación, fauna, suelo, cauce, asentamientos humanos y enclaves, y aspectos de preservación.

RESUMEN DE FENOMENOS NATURALES CON OCURRENCIA EN EL MUNICIPIO

Efectos: 33B8K6P5H8J13L2D3GZ2YÑ

P+J+Z+Y

La presencia de fenómenos naturales como deslizamientos, carcavamientos, heladas e inundaciones; únicamente podrán generar efectos negativos sobre el sistema natural, las condiciones de bienestar humano y calidad de vida, y sobre los aspectos socioeconómicos que dependen del estado de los recursos naturales.



El impacto sobre los ámbitos correspondientes al sistema natural y a los asentamientos humanos y enclaves, se puede clasificar como “fuerte”, principalmente sobre la vegetación y el suelo.

SINTESIS DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y FENOMENOS NATURALES

Efectos:

45P30C86L25H10F21Y2X34K2T6W10D19G45Q21R72B5O20J10A6M7Z24E4I7S10U4V
NÑ

Analizando las actividades productivas y fenómenos naturales generados en el municipio y que tienen su radio de acción en la región circunvecina y aledaña, se observó un predominio marcado de los efectos principales negativos sobre los positivos del mismo nivel.

Existen actividades productivas que pueden generar beneficios económicos para el municipio y la comunidad, que no se desarrollan en la actualidad, o son de pequeña magnitud desde el punto de vista económico (pero con impactos “medianos” sobre el ambiente). Tal es el caso de la industria y las receptoras.

Todo ello nos lleva a la conclusión de que el municipio debe planificar el desarrollo de las actividades productivas en los sectores primario, secundario y terciario; y adelantar acciones encaminadas a la prevención, mitigación, recuperación y control de los efectos negativos producidos por fenómenos naturales.

4.1.4.6.1.1. INTERPRETACION ESPACIALIZADA DE LA PATOLOGIA AMBIENTAL

Se basa en la explicación del desarrollo integral del área de estudio mediante el análisis de la expresión totalizante de eventos, ubicados en la Matriz de Incidencia de Actividades productivas en ámbitos y aspectos socioeconómicos que se observa a continuación

45P30C86L25H10F21Y2X34K2T6W10D19G45Q21R72B5O20J10A6M7Z24E4I7S10U4V
NÑ

Los efectos principales negativos suman un total de (105) siendo superior a la sumatoria de efectos principales positivos que registran un total de (83) efectos. Esto significa que la problemática ambiental es aún manejable en la medida que se den las condiciones para la concertación y el diálogo.

De las afectaciones principales negativas generadas por las actividades del sector primario el 100% son ocasionadas sobre el sistema natural, indicando que este es el sector que mayor daño causa a los elementos que lo componen. Por otra parte, no se registran afectaciones principales negativas del sector sobre los asentamientos humanos y enclaves, lo cual sugiere un crecimiento económico y aumento del nivel de vida a costa del patrimonio ecológico del municipio.

Dentro de las actividades del segundo sector se observa el predominio de los elementos principales positivos (23) sobre los efectos principales destructivos (7) , debido al desarrollo incipiente de la industria.



En el sector terciario se registran 18 afectaciones principales positivas contra 11 afectaciones principales negativas, lo cual indica un sistema natural medianamente afectado y algunos beneficios para los asentamientos humanos y enclaves, por parte del sector.

Las principales acciones a adelantar en el área de estudio se pueden agrupar en: Concientización ambiental desde las instancias administrativas hasta la comunidad en general; Concertación entre los entes ambientales con jurisdicción en el municipio y la comunidad, para la toma de decisiones que deben ser adoptadas de forma legal; Replanteo del desarrollo de las actividades de producción en el municipio de acuerdo al uso recomendado del territorio; Preservación de las áreas silvestres que aún subsisten, recuperación de áreas degradadas, recuperación y protección del recurso hídrico, y asumir el control y vigilancia sobre los recursos naturales del municipio; Implementación de acciones tendientes al mejoramiento de la calidad de vida de la población (como la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de los servicios públicos); Identificación de nuevas opciones para adoptar otras actividades productivas que tengan viabilidad económica, social y ambiental en el área; y fortalecimiento de las instituciones encargadas de la administración municipal.



AQUÍ

VA

LA

MATRIZ



4.1.5. TENDENCIAS DEL CRECIMIENTO

4.1.5.1 TENDENCIAS DEMOGRAFICAS

4.1.5.1.1 DISMINUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Según la distribución heterénea por edad y sexo de la población en el municipio, se vislumbra un comportamiento anormal en el cual se destaca una disminución preocupante de la población joven e infantil.

Esta circunstancia puede traer como consecuencia la reducción de la mano de obra para las actividades de producción, afectando la economía del municipio y reduciendo la calidad de vida de la comunidad.

4.1.5.1.2 MIGRACIÓN DE LA POBLACIÓN A OTROS MUNICIPIOS QUE OFRECEN UN MEJOR NIVEL DE VIDA

La disminución de la calidad de vida en el municipio a causa del estancamiento de las actividades agrícola y ganadera, la falta de fomento e inversión en otras actividades económicas, el deterioro de la infraestructura física, el desempleo, los problemas de orden público, y la falta de identidad derivada de las condiciones sociales al interior del mismo; han propiciado la migración de algunos grupos de población a la ciudad u otros municipios que ofrecen mejores condiciones de vida.

El municipio registra una tasa anual de crecimiento del 0.21% en el área rural (es decir 132 habitantes/año), que es mínima si se tiene en cuenta el fenómeno de migración anteriormente descrito.

Esta tendencia genera una disminución en la mano de obra del municipio, pérdida de la identidad campesina en relación con la cultura del municipio y los métodos tradicionales de producción, pérdida del efecto multiplicador en el uso de los recursos (cuando se planea el manejo de estos por parte de los entes encargados), y asentamientos humanos foráneos con actividades económicas no recomendables para el municipio.

4.1.5.1.3 CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN RURAL EN SECTORES CON MEJOR OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS

La tendencia de concentración de la población rural en el municipio está dirigida hacia los sectores 1 y 2, por presentar mejores condiciones edáficas y de disponibilidad del recurso hídrico.

Esta situación ocasiona un aprovechamiento desmedido de los recursos ubicados en áreas de reducida extensión, donde predomina el minifundio, que reduce en forma importante la oferta ambiental y en consecuencia el nivel de vida de la comunidad.

En este orden de ideas, una vez agotada la capacidad productiva de los terrenos la comunidad que dependerá económicamente de estos, buscará otro sitio que presente mejores condiciones ambientales y mejores condiciones de vida para su establecimiento.

4.1.5.1.4 CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA POBRE EN SECTORES MARGINALES



La población urbana del municipio tiende a agruparse en el sector Sur del casco urbano, por ofrecer terrenos menos costosos en razón de sus condiciones topográficas inadecuadas para la construcción.

Esta situación traerá como consecuencia una desorganización del espacio público urbano generado por el asentamiento desorganizado de la población.

4.1.5.1.5. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN RURAL POBRE EN LA RIVERA DEL RÍO APULO

Existe un sector considerable de la población rural pobre que tiende a concentrarse en el sector aledaño al río Apulo, que bordea el casco urbano, debido a que los terrenos presentan condiciones favorables para la agricultura.

El problema de esta tendencia obedece a la generación de una zona de riesgo para la comunidad, como quiera que el río presenta crecidas de gran magnitud en época de invierno y la actividad agrícola se desarrolla de forma inadecuada, desestabilizando los suelos.

4.1.5.2. TENDENCIAS ECONOMICAS

4.1.5.2.1. AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA AGRÍCOLA A SECTORES INAPROPIADOS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Debido a la baja productividad de los suelos y del bajo ingreso producto de la actividad agrícola en el municipio, el campesino ha venido expandiendo el área de cultivos a suelos de clases agrológicas VII y VIII que no cumplen los requisitos para la implementación de este tipo de actividades.

Esta situación está ocasionando una disminución de las áreas de bosque natural que regulan el recurso hídrico, indispensable para el desarrollo de las actividades económicas; y está disminuyendo la base de recursos naturales sobre la cual se sustenta la economía del municipio.

4.1.5.2.2 AUMENTO DE LAS ÁREAS CON SUELOS DETERIORADOS POR TÉCNICAS INADECUADAS DE PRODUCCIÓN

Las técnicas inadecuadas de producción agrícola y el establecimiento de actividades de ganadería en suelos de alta pendiente, ocasionados por la pobreza del campesino y las deficiencias en la asistencia técnica a través de los años; está aumentando el área con suelos deteriorados y está disminuyendo la oferta de recursos para el desarrollo de las actividades agropecuarias.

Esta situación producirá un empobrecimiento del suelo que se dedica a la agricultura o ganadería, y que se mantienen como áreas productivas debido a la obligación que tiene el municipio de satisfacer necesidades sociales como el empleo.

4.1.5.2.3. MANTENIMIENTO DE MÉTODOS OBSOLETOS DE PRODUCCIÓN



Las deficiencias en la planificación de las actividades agropecuarias, gestadas a través de las administraciones del municipio; han propiciado el desarrollo de estas actividades de forma tradicional, no tecnificada; donde el suelo no es aprovechado de acuerdo a la capacidad productiva del mismo.

Dicho problema está ocasionando un ingreso económico municipal que no está de acuerdo con la base de recursos del municipio.

4.1.5.2.4. AUMENTO DE LA TASA DE DESEMPLEO

Circunstancias como la falta de nuevas alternativas económicas para la comunidad, la desaparición de empresas como Cementos Samper, y la crisis del sector agropecuario en el municipio; han provocado el aumento de la tasa de desempleo y la migración de la comunidad a otros municipios.

La disminución de las fuentes de empleo generará un aumento de las actividades económicas informales que no aseguran la estabilidad laboral e inconvenientes de orden social, como inseguridad.

4.1.5.2.5. MANTENIMIENTO DE CONDICIONES COMERCIALES DESFAVORABLES PARA EL MUNICIPIO

Aspectos tradicionales tales como la venta de productos agrícolas en días determinados y la falta de infraestructura, indispensable para la comercialización de productos agrícolas; están produciendo condiciones comerciales desfavorables para municipio, dentro del ámbito regional y nacional.

Esta situación puede relegar a Apulo y no permitir su liderazgo económico en la región.

4.1.5.3. TENDENCIAS SOCIALES

4.1.5.3.1. INCERTIDUMBRE RURAL CON RESPECTO A EXPECTATIVAS DE VIDA Y FUENTES DE EMPLEO

Todas las circunstancias anteriormente mencionadas han generado un ambiente de incertidumbre en la comunidad, quién no reconoce perspectivas de desarrollo del municipio y no visualiza un buen futuro para ellos mismos ni para las generaciones venideras.

El problema puede generar una población poco receptiva al momento de ejecutar las actividades de planeación para el desarrollo del municipio, o para aquellas que involucren a la comunidad directamente en la toma de decisiones.

4.1.5.3.2. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN EL MUNICIPIO

Aspectos tales como el bajo cubrimiento de algunos servicios públicos y la baja calidad de otros, el deterioro de la infraestructura física, el uso inadecuado de los recursos naturales,



la contaminación atmosférica, y los problemas económicos del municipio; están reduciendo la calidad de vida y de bienestar humano de la comunidad.

El problema radica en que la población (como todo ser humano) tiene derecho a una vida digna, a la cual no puede optar debido a que el municipio no está aportando las condiciones necesarias para mitigar los problemas relacionados con este aspecto; generando inconformismo, y por ende problemas de orden social ya mencionados.

4.1.5.3.3. PÉRDIDA DE LA IDENTIDAD CAMPESINA

La migración del campesino a otros municipios y el aumento de los asentamientos de colonos en Apulo, favorece la pérdida de identidad campesina, y por lo tanto la pérdida de las costumbres y tradiciones culturales que hasta el momento se han mantenido.

A parte del problema económico que propicia esta situación, se está creando un ambiente en el cual la comunidad no mantiene el interés por conservar su patrimonio cultural, el municipio no va a tener identidad en el ámbito nacional y va a disminuir la su importancia para el país desde el punto de vista cultural.

4.1.5.4. TENDENCIAS ESPACIALES

4.1.5.4.1. AUMENTO DE ZONAS DE BAJA DINÁMICA DE CRECIMIENTO

Las zonas socio ambientales no permanecen estables, generando una tendencia espacial donde las zonas de baja dinámica de crecimiento tienden a baja y las últimas a deprimida; debido a fenómenos tales como el desempleo, la marginalidad, y la falta de estímulos por parte del gobierno.

4.1.5.4.2. ASENTAMIENTOS HUMANOS EN ZONAS DE ALTO RIESGO

la pobreza de la comunidad nativa del área ha obligado a la población más pobre a establecerse en zonas de alto riesgo tectónico; o en zonas que presentan riesgo de inundación como la cabecera de los ríos Apulo, Bogotá y Calandaima.

Este problema obligará al municipio a tomar las medidas necesarias para mejorar las condiciones de las estructuras en las casas, o reubicar a la población ubicada en estos sectores en el peor de los casos.

4.1.5.5. TENDENCIAS AMBIENTALES

4.1.5.5.1. MAYOR DEMANDA SOCIAL DE CONSUMO DE AGUA Y MENOR OFERTA AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO

El deterioro de que son objeto los nacimientos de quebradas, cuencas hidrográficas y cursos de agua; a causa de la tala de bosque secundario y de galería, uso inadecuado del recurso, y deterioro de las rondas hídricas; ha generado una mayor demanda del consumo que no pudo ser abastecida con la disponibilidad actual del recurso.



Esta situación puede degenerar en: un problema social por tratarse de un recurso indispensable para satisfacer necesidades vitales, y en una degradación de las condiciones para llevar a cabo actividades económicas que dependen directamente del recurso.

4.1.5.5.2. ACELERADO DETERIORO Y CONTAMINACIÓN DE LAS CORRIENTES HÍDRICAS

El vertimiento de residuos producto de las actividades económicas y de otras fuentes catalogadas como domésticas, al recurso agua; se ha dado en el municipio sin que exista un control adecuado por parte de la administración, y de tal forma que la composición normal no garantiza el consumo humano y animal ni el uso para las actividades de riego.

El problema que generará esta tendencia está relacionado con la pérdida de calidad del agua para consumo y uso en las diferentes actividades económicas. Esta situación conllevará una mayor inversión, por parte del municipio, en la recuperación de la calidad y composición normal del agua de la que produciría la ejecución de actividades de control y seguimiento de los vertimientos.

4.1.5.5.3. AUMENTO DE ÁREAS EROSIONADAS Y POCOS PRODUCTIVAS

El uso inadecuado del suelo forestal en sectores de clases agrológicas no aptas para el desarrollo de actividades económicas, está ampliando las áreas que presentan procesos erosivos como: escurrimiento superficial concentrado intenso (con surcos que evolucionan a cárcavas), escurrimiento superficial con moderada denudación del suelo, y escurrimiento superficial concentrado con desarrollo medio de surcos.

De otra parte, fenómenos naturales conjugados con características intrínsecas del suelo están produciendo remociones en masa por movimientos gravitacionales con desplomes o desprendimientos, disminuyendo la capacidad productiva del suelo y deteriorando la estructura del mismo; por falta de un manejo adecuado de estas áreas.

Esta situación está conduciendo a un empobrecimiento de los terrenos dedicados a actividades agropecuarias, disminuyendo la capacidad productiva del municipio y deteriorando los suelos de otras áreas.



4.1.5.5.4 DESPLAZAMIENTO DE LAS ÁREAS DE ALTO VALOR ECOLÓGICO POR ÁREAS PRODUCTIVAS

El avance de la frontera agrícola en el municipio durante los últimos años ha producido un desplazamiento de las áreas de alto valor ecológico por áreas dedicadas a la agricultura; generando una transformación de los ecosistemas y desequilibrios climáticos, hidrológicos y ecológicos, al interior del municipio.

En este orden de ideas, ha disminuido la cobertura que regula el ciclo hidrológico, han desaparecido poblaciones de especies de fauna y flora nativas, y se han degradado los suelos con clases agrológicas VII y VIII.

La tendencia en cuestión traerá como consecuencia la reducción de la calidad de vida y de bienestar humano de la comunidad, acarreando problemas de tipo social, económico y ambiental.

4.1.5.5.5 AUMENTO DE VECTORES NOCIVOS PARA LA SALUD

Actividades tales como la quema de residuos domésticos, el mal manejo de las aguas residuales, y la inadecuada disposición de residuos sólidos; han traído como consecuencia el aumento de vectores que ocasionan enfermedades infectocontagiosas para el hombre, en el municipio.

Este problema ha generado un detrimento del ambiente y un descenso en la calidad de vida del campesino.