

DIMENSION AMBIENTAL

1. METODOLOGIA

Para desarrollar el subsistema biofísico y obtener como resultado final un componente rural sustentado en un modelo de ocupación territorial, la reglamentación para el uso y manejo del suelo, se determinó como insumo inicial detectar las potencialidades del municipio (expresada en una matriz dofa, árbol de problemas, cartografía social e información técnica) de manera holística buscando la relación del municipio y sus recursos versus las dimensiones que constantemente configuran redes y relaciones – dimensión social, económica, político administrativa, biofísica y urbana.

Este proceso se sistematizó mediante Sistemas de Información Geográficos – SIG- que permitió la construcción de bases de datos más confiables y disponibles para una mejor caracterización de variables y el cruce entre ellas.

Cabe decir, que la información sobre los aspectos biofísicos es deficiente, incompleta, faltante o a escalas muy generales, de esta forma hubo que modelar o asumir de manera técnica la construcción total de algunas de ellas, que era necesarias para la toma de decisiones. A continuación se describe la metodología Social y técnica para el desarrollo de la ordenación territorial

PARTICIPACION SOCIAL COMUNITARIA

Se realizaron cuatro (4) “Talleres de participación social y comunitaria”, en la zona urbana y los centros poblados de El Descanse, Santa Marta y San Juan de Villalobos con la cartografía social, la cual ayuda a la identificación de las situaciones ambientales en los recursos suelo, agua, flora, fauna, aire y se determinan sus debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades del territorio, para posteriormente generar estrategia que permitan proyectar un territorio deseado y mejor que el actual.

ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA - DOFA-

1. FACTORES INTERNOS

Fortalezas

- *Riqueza hídrica del Municipio*
- *Zonas potenciales de reserva y conservación ambiental que pueden ser objeto de estímulos para su Protección*
- *Zonas de interés Paisajístico, ecológicos e investigativo*
- *Alta biodiversidad ecológica para realizar estudios ambientales*
- *Variedad de climas*
- *Vocación biogeográfica del Municipio*
- *El río Caquetá como eje ambiental del Municipio*
- *Aire puro*
- *Riqueza mineral (oro, sal, cal, balastreras)*

- *Diversidad paisajística*
- *Suelo productivo*
- *Variedad de cultivos*
- *Disponibilidad de tierras*
- *Existencia de diversos cultivos de subsistencia*
- *Interés de inversión en el sector*
- *Existencia de materiales para construcción*
- *Presencia de oro de aluvión*
- *Diversidad biológica: Es un recurso estratégico a largo plazo, donde se puede hacer un aprovechamiento sostenible.*
- *Suelos fértiles: El uso agrícola se restringe a algunas terrazas aluviales.*
- *Ecosistemas estratégicos: Se encuentra al suroriente de la Serranía Los Churumbelos, son potencialmente aprovechables para el turismo ecológico.*
- *Recurso agua. Oportunidad para la generación del proyecto Andaquí y para los acueductos veredales.*

Debilidades

- *Falta de datos estadísticos hidrológicos*
- *Pérdida de fauna y flora*
- *Falta de educación ambiental*
- *Falta de conocimiento minero*
- *Falta de sistemas de tratamientos de aguas residuales en la zona rural de centros poblados y fincas dispersas*
- *Falta de conocimiento de las zonas de riesgo*
- *Falta de estudios hidrológicos superficiales y subterráneos*
- *Inestabilidad en los caminos de acceso a la zona urbana y centros poblados*
- *Zonas con remoción en masa, deslizamientos y zonas erosionadas*
- *Pocas vías para ir a conocer el sector*
- *Cambios climáticos bruscos*
- *Contaminación de las corrientes de agua*
- *Mal manejo de los ecosistemas*
- *Altas pendientes*
- *Falta capacitación en el manejo adecuado de los suelos*
- *Faltan canales de comunicación*
- *Escasez de transporte*
- *Escasa asistencia técnica agropecuaria*
- *Falta organización para el sector*
- *Baja capacitación y disponibilidad tecnológica*
- *Fragilidad de los suelos y el ecosistema*
- *Presencia de plagas*
- *Condiciones climáticas*

2. FACTORES EXTERNOS

Amenazas

- *Zonas de amenaza natural por deslizamientos las cuales tapan vías y posiblemente amenacen viviendas*
- *Inestabilidad geológica*
- *Desbordamientos y avalanchas*
- *Contaminación con residuos sólidos y líquidos*

- *Deforestación en zonas de riesgo*
- *Explotación minera sin tecnificación*
- *Debilitamiento y esterilización de los suelos por sobreuso*

Oportunidades

- *Presencia de instituciones del orden Internacional, Nacional y Departamental en el municipio, por pertenecer a la cuenca alta del río Amazonas*
- *Incentivos para la conservación de zonas potenciales de reserva y conservación*
- *Posible generador de potencial energético hidroeléctrico y minero*
- *Oferta hídrica*
- *La cercanía con los Parques Nacionales Naturales como el Parque Nacional de Puracé*
- *Potencial Eco-turístico e investigativo para el desarrollo de la región*
- *Generación de empleo*
- *Región agrícola y ganadero*
- *Tecnologías para uso adecuado del suelo*
- *Proyectos de agricultura biológica (GTZ)*
- *Disponibilidad de tierras*
- *Incentivar cultivos de frutales*

ANÁLISIS MATRIZ DOFA

Como conclusión se determina que para el Municipio de Santa Rosa Internamente pesan más las debilidades que las fortalezas; sin embargo externamente posee más oportunidades que amenazas.

La denominada matriz DOFA permite formular cuatro tipos de estrategias que combinan fortalezas con oportunidades (FO), debilidades con oportunidades (DO), fortalezas con amenazas (FA) y debilidades con amenazas (DA)

El objetivo de esta comparación es el de disponer de estrategias alternativas factibles, no seleccionar las mejores. En consecuencia todas las estrategias que resulten no necesariamente se seleccionan para ser ejecutadas.

FASE DE DIAGNÓSTICO

En esta fase se recopiló información secundaria existente en INGEOMINAS, CRC, MINAMBIENTE, CORPOAMAZONIA, Alcaldía Municipal; IGAC, Planeación Departamental y otras entidades aportantes de información de interés para el desarrollo de la Ordenación territorial del Municipio; además se realizaron recorridos de campo articulándose con la información social de los talleres participativos.

Los recorridos de campo se realizaron de la siguiente manera:

Recorrido 1: Por la vía destapada que conduce desde San Sebastián – a la zona urbana del municipio de Santa Rosa.

Recorrido 2: Desde la cabecera municipal hasta el centro poblado de Santa Clara y de este al Centro Poblado de Descanse

Recorrido 3: Desde el Centro Poblado de Descanse a Yunguillo (Putumayo) y de éste a la punta cruce con la carretera nacional Mocoa-Pitalito

Recorrido 4: Por la vía Nacional entre Villa Mosquera y San Juan de Villalobos.

En cuanto a la información secundaria el factor más relevante de este proceso fue la carencia de información cartográfica, de documentos o de soporte de estudios adelantados. Las limitaciones sobre estos elementos fueron de alguna manera “barreras” que connotaron un proceso lento en sus aspectos relevantes. Quiere decir esto, que se da inicio a un proceso válido, pero queda para el corto plazo un compromiso de las instituciones del Estado y de la Administración Municipal destinar y gestionar los recursos técnicos y financieros necesarios para adelantar estudios tendientes a identificar, diagnosticar y actualizar la información territorial del Municipio, pues el ejercicio de planeación para construir un Modelo de Ocupación del Territorio, reglamentar Usos del Suelo y recomendar o adaptar Tecnologías de Manejo así lo requiere.

En cuanto a la búsqueda de información se tuvo en cuenta los siguientes ejes temáticos:

Ubicación municipal en la Región.

Aspectos y variables medioambientales y físicas.

Geología Estructural y Económica

Geomorfología

Procesos morfodinámicos

Clasificación de Suelos

Aptitud de Usos

Clima

Isoyetas

Recurso hídrico

Cobertura y Uso actual (demografía, producción, actividades económicas)

Amenazas preliminares por remoción en masa

Zonificación para uso del suelo

Estas variables y ejes temáticos se socializaron con la comunidad para un mejor entendimiento de las dimensiones, sus relaciones y actuaciones en el territorio.

Mediante la socialización se abrieron espacios para la educación, la sensibilización, la discusión.

FASE DE PROSPECTIVA.

La prospectiva, dentro del proceso de planeación fue utilizada como herramienta que permitió visualizar el territorio de acuerdo a lo identificado en el diagnóstico y al sentir de la participación comunitaria, realizando la siguiente información:

Zonificación para uso del suelo Vs. potencialidad y conflicto.

Modelo propuesto para la utilización futura del territorio.

Ecosistemas estratégicos de protección y conservación.

Clases, zonificación y categorías de uso para la Reglamentación del Suelo (RUS).

De esta forma se determina un Modelo de ocupación territorial, Ecosistemas estratégicos de protección y conservación y Clases, zonificación y categorías de uso para la Reglamentación del Suelo – RUS. Además se determinaron las siguientes estrategias:

Escenarios

Una vez obtenido el diagnóstico estratégico que nos permitió conocer las condiciones espaciales del municipio y los factores que explican su situación actual, sus tendencias y sus desafíos que impone la globalización, ahora es necesario analizar las alternativas viables o escenarios prospectivos, referidos a la competitividad económica, el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental del Municipio.

Mediante los talleres participativos y con procesos de discusión colectiva sobre los diversos escenarios prospectivos, (Actual, tendencial, Concertado) sus tendencias, potenciales y condicionantes se concluyó en la determinación de un escenario contrastado que será la visión de futuro del municipio, que orientará las decisiones y acciones de las siguientes Administraciones municipales en el ordenamiento del territorio.

Un escenario no dice lo que va a pasar, es solo una reflexión sobre las posibilidades de cambio. Marco de referencia para los proyectos económicos a largo plazo.

¿Qué cosa está cambiando? – factores de constatación actual

¿Qué cosa puede cambiar? - Percepciones

¿Qué cosa debe cambiar? - Futuros deseables

¿Quién puede hacer los cambios? – actores que agencian el cambio.

A continuación se presentan los distintos escenarios planteados que nos llevaron a la construcción de la Visión Futura del Municipio de

| <i>CONFLICTO: Expansión de la Frontera Agrícola y pecuaria</i> | | |
|--|---|--|
| <i>ESCENARIO ACTUAL</i> | <i>ESCENARIO TENDENCIAL</i> | <i>ESCENARIO CONCERTADO</i> |
| <i>Grandes áreas de vocación forestal aprovechadas en usos agrícola o pecuario</i> | <i>La concentración de la actividad agrícola y pecuaria en determinadas zonas causa problemas de erosión críticos</i> | <i>Realizar actividades agrícolas y pecuarias sustentables las cuales permitan proteger el ambiente y los recursos naturales, además de ser económicamente aprovechados.</i> <i>Aplicar las normas del reglamento de usos de suelo, con el fin de utilizar adecuadamente las áreas agropecuarias y proteger los ecosistemas estratégicos.</i> |
| <i>Las malas prácticas agrícolas y el pastoreo han ocasionado procesos erosivos y contaminación hídrica.</i> | <i>La actividad agrícola perdería todo su potencial para convertirse en suelos infértiles, ocasionando baja productividad situación que generaría condiciones más precarias para el campesino que las actuales.</i> | <i>Realizar jornadas de Capacitación para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales de una forma sustentable</i> |
| <i>mal uso del suelo, falta de protección de cauces y nacimientos y prácticas agropecuarias inadecuadas</i> | <i>Racionamiento excesivo de agua.</i> <i>Sequías y pobreza de los suelos.</i> <i>Riesgo la población por escasez de agua</i> | <i>Recuperar áreas de cañadas y nacimientos.</i> <i>Estudios de cantidad de Agua.</i> <i>Realizar programas de recuperación y mejoramiento de suelos</i> <i>Realizar Convenios intermunicipales e interinstitucionales para la recuperación de nacimientos y áreas protectoras de los cauces</i> |

| <i>CONFLICTO: Conflictos por usos de suelos</i> | | |
|---|--|---|
| <i>ESCENARIO ACTUAL</i> | <i>ESCENARIO TENDENCIAL</i> | <i>ESCENARIO CONCERTADO</i> |
| <i>Erosión en áreas agrícolas y pecuarias mal manejadas</i> | <i>Agravarse los procesos erosivos. Causar problemas de remoción en masa y colocar en grave riesgo familias</i> | <i>Fomentar cultivos agrosilvopastoriles, agroforestales y silvopastoriles con el fin de crear una conciencia ambiental de conservación</i> |
| <i>Ilegalidad de minas para la extracción de material de arrastre</i> | <i>Contaminación hídrica. Remoción en masa Contaminación a los suelos Áreas deforestadas</i> | <i>Que las minas que se establezcan se legalicen y tengan sus planes de manejo ambiental</i> |
| <i>Áreas deforestadas</i> | <i>Deforestación</i> | <i>Aplicación de la ley sobre los denigrantes de los recursos naturales. Realizar prácticas de conservación y recuperación de suelos incluyendo programas de reforestación</i> |
| <i>procesos erosivos de remoción en masa; además las poblaciones que habitan zonas susceptibles a inundación se encuentran en peligro</i> | <i>Desastres y pérdidas materiales y de vidas humanas</i> | <i>Realizar estudios de zonificación de amenazas para describir cuales son los riesgos mitigables y no mitigables Realizar procesos de reubicación en las áreas de riesgo no mitigable</i> |

| <i>CONFLICTO: Falta de educación ambiental en los habitantes</i> | | |
|--|--|---|
| <i>ESCENARIO ACTUAL</i> | <i>ESCENARIO TENDENCIAL</i> | <i>ESCENARIO CONCERTADO</i> |
| <i>Existen problemas de deforestación, prácticas agrícolas inadecuadas como son las quemas y el vertimiento de desechos químicos a las vertientes hídricas</i> | <i>Áreas totalmente deforestadas, sin bosque, sin agua y sin suelos productivos.</i> | <i>Realizar jornadas de capacitación ambiental a los campesinos y a los niños en las escuelas, ya que ellos son el futuro. Concertar con los campesinos las mejores prácticas para la conservación del recurso hídrico, suelos y bosques</i> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <i>Realizar programas ecoturísticos con el fin de mostrar los bellos paisajes del Municipio.</i> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <i>CONFLICTO: contaminación del recurso hídrico</i> | | |
| <i>ESCENARIO ACTUAL</i> | <i>ESCENARIO TENDENCIAL</i> | <i>ESCENARIO CONCERTADO</i> |
| <i>El aprovechamiento de material aluvial como materiales de construcción alteran el ecosistema hídrico en el Río Caquetá en Villamosquera.</i> | <i>Degradación de los recursos hídricos</i> | <i>Planes de manejo ambiental para la extracción de los materiales de aluvión y de construcción</i> |
| <i>Contaminación del recurso hídrico contaminación por residuos sólidos depositados en los ríos</i> | <i>Agua no potable para los habitantes, el cual coloca en riesgo la salud de los habitantes.</i> | <i>Estudios de calidad de agua. Realizar infraestructura adecuada para el tratamiento de aguas residuales domiciliarias en las zonas urbanas y el área rural.</i> |

ESTRATEGIAS

Orientando al sector agropecuario, minero, turístico y ambiental para contrarrestar la falta de políticas de carácter nacional que favorezcan el desarrollo de los sectores productivos.

Generando y construyendo un sistema vial que permita unir a la zona rural con el centro urbano y éste a su vez con la región y la nación.

Generando acciones y proyectos que permitan reconocer al Municipio como un Patrimonio ambiental de la Nación

Disminuir la falta de orientación educativa en el campo ambiental para mejorar la calidad de vida de las comunidades

Realizando acciones proactivas en la conservación y protección de las cuencas y microcuencas para contrarrestar la falta de una economía dinámica sustentable y sostenible.

Definiendo la frontera agrícola y el uso del suelo como herramienta para la organización espacial de la producción, zonas de riesgo, de protección ambiental y núcleos poblacionales concentrado y disperso.

Aprovechando la presencia institucional de las autoridades ambientales para recuperar las zonas que se encuentran sin cobertura boscosa

Identificando y aprovechando los recursos mineros del con la accesoria de las instituciones departamentales y nacionales que hacen presencia en el Municipio

Promoviendo la creación de un circuito turístico paisajístico

Realizando estudios encaminados al conocimiento ambiental del territorio para la conservación del bosque, suelo y aguas.

Motivando a las Autoridades ambientales para la creación de áreas de interés ambiental, paisajístico y geográfico de nivel regional en el Municipio.

Proyectos

- *Fortalecimiento de proyectos productivos agrícolas y ganaderos en el sector de Mandiyaco*
- *Construcción de acueducto interveredal Verdeyaco – Santa Martha – Villamosquera*
- *Implementación de granjas integrales demostrativas para cabildos indígenas del sector de Mandiyaco*
- *Implementación de jardines botánicos en los resguardos indígenas del sector de Mandiyaco*
- *Conservación de microcuencas de fuentes abastecedoras de acueducto en el sector de Mandiyaco*
- *Aprovechamiento forestal sostenible mediante la transformación de recursos maderables en Santa Martha*
- *Implementación de manejo integral de residuos en el sector de Mandiyaco*

INSUMOS UTILIZADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN BIOFISICA

Cartografía base y cartografía temática: *El municipio de Santa Rosa está cobijado por 31 cartas cartográficas a escala 1:25.000 según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Institución encargada de la elaboración de la cartografía a nivel nacional; dichas cartas aún no han sido elaboradas, lo cual ocasiona un gran inconveniente en el ordenamiento territorial debido a la falta de información de cartografía base y temática. De esta manera, se utilizó como insumo básico la cartografía base del proyecto “Desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá, Estudio de factibilidad proyecto Andaquí, etapas A y B Anexo 18. ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL. INGETEC, 1997” quienes se basaron en cartografía base del IGAC a escalas 1:25.000, 1:100.000 y 1:500.00, esto fue corroborado con trabajo de campo y restitución fotogramétrica de su zona de estudio.*

Actualmente, está en proceso la elaboración de cartografía base a escala 1: 100.000 del Municipio, por parte del IGAC, la cual debe ser adquirida en su momento para realizar los ajustes al EOT del municipio de Santa Rosa.

Geología. *La descripción geológica del Municipio se basó en el proyecto “Desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá, Estudio de factibilidad proyecto Andaquí, etapas A y B Anexo 18. ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL. INGETEC, 1997” el cual enmarca el territorio del municipio de Santa Rosa en aspectos relacionados a geología, geología estructural, geología económica, estratigrafía y aspectos morfodinámicos. Con esta información y la caracterización de las variables se ajustó la cartografía temática como insumo técnico para luego ser utilizado en asociación con otros elementos dinamizadores y constructores del territorio.*

Se describieron las unidades, esta información muestra sobre qué tipo de geología se están desarrollando las actividades humanas y cuál de ellas es más

susceptible de procesos de remoción en masa y procesos erosivos. Al igual que el tema de Geología económica y Amenazas y riesgos, estos temas fueron complementados con la información de la comunidad.

Suelos. Como aspectos del suelo se tuvo en cuenta información del “Estudio General de Suelos Cuenca Alta del río Caquetá – Bota Caucana” elaborado por CRC y del proyecto “Desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá, Estudio de factibilidad proyecto Andaquí, etapas A y B Anexo 18. ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL. INGETEC, 1997”.

Se determinaron aspectos como la clasificación agrológica, uso y manejo de los suelos, drenajes, profundidades del suelo, pendiente y erosión; localizadas cada una de estas variables dentro de sus unidades fisiográficas y familias de suelos correspondientes.

Estos datos fueron tenidos en cuenta en el análisis integral de las unidades de paisaje y posteriormente en la etapa de evaluación de tierras para la identificación de la aptitud de uso.

Las asociaciones de suelos se resumieron en cuadros para una mejor caracterización, en esta caracterización se tuvo en cuenta las unidades fisiográficas o geomorfológicas, el clima, el relieve, la pendiente, la profundidad efectiva, la erosión, la vegetación natural, el uso actual e intensidad, la cobertura natural y algunos datos de fertilidad.

Clima. En el presente trabajo se utilizó la información media mensual de la temperatura y precipitación de las estaciones climáticas o pluviales cercanas al área de estudio. Con esta información se determinó el tipo de clima utilizando el sistema de clasificación climatológica de Caldas – Lang, en el cual se determinaron los pisos térmicos de acuerdo a la variación altitudinal, con la ayuda de SIG para el Municipio, y determinar la humedad o factor de lluvia de acuerdo a la relación existente entre precipitación y humedad. Los datos de del mapa de Isoyetas (líneas de igual precipitación), tuvo como fuente el mapa elaborado por el estudio “Desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá, Estudio de factibilidad proyecto Andaquí, etapas A y B Anexo 18. ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL. INGETEC, 1997”. El cual va a ser utilizado en el modelo climático y en el análisis de amenazas por remoción en masa.

Hidrografía. La red hídrica se establece de acuerdo a la jerarquía para las cuencas realizada por el IDEAM y que permiten realizar una serie de parámetros morfométricos y de características geográficas para las principales subcuencas y microcuencas.

Con la información cartográfica disponible se detallaron los parteaguas, se tuvieron en cuenta los estudios que al respecto tiene IDEAM y CRC, se clasificaron las principales subcuencas y se elaboró una caracterización morfométrica por cada una de ellas. No hubo disponibilidad de información actual sobre los caudales, estos aspectos así como la morfometría, oferta y demanda se sugieren ser adelantados con estudios de planificación y ordenamiento para las subcuencas.

Esta información es complementada socialmente de acuerdo a las actividades económicas realizadas por la población en su entorno y al manejo ambiental de las actividades correspondientes.

Además se obtuvo la información para la priorización del ordenamiento de cuencas en el Municipio

Cobertura y Uso Actual del suelo. *Se tomó como referencia la cartografía el mapa de cobertura realizado por CRC para el Departamento a partir de imágenes satelitales. Se estandarizó la información para ser sistematizada en un SIG para el ajuste y organización. Se determinaron y definieron los usos agrícolas, las tierras misceláneas, pastos, bosques, rastrojos, la vegetación de páramo. Para cada cobertura se hizo una breve descripción por zona.*

Aptitud de Uso. *Este tema se basó en la información de suelos que se tiene en el proyecto “Desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá” de INGETEC, “Estudio General de Suelos Cuenca Alta del río Caquetá – Bota Caucana” elaborado por CRC, Información del mapa de cobertura realizado por CRC y los talleres de participación comunitaria. A partir de esta información se definieron las siguientes variables: Clasificación agrológica, cobertura y prospectiva comunitaria.*

De esta manera y con los anteriores parámetros físicos se pudieron determinar las áreas agrícolas, forestales, pecuarias y actividades alternas de Agroforestería y silvicultura

Amenazas Naturales. *Los eventos naturales que suelen ocasionar impactos negativos sobre la comunidad y Su territorio, fueron determinados de acuerdo a la información cartográfica, geológica, fisiográfica, cartografía social, cobertura y pendientes. Se realizó una superposición de mapas temáticos que son pendientes, uso actual, geología y fisiografía – para obtener las zonas o polígonos resultantes mediante los Sistemas de Información Geográfica que jugaron un papel relevante en este proceso, pues los cruces de variable necesarios para obtener zonas cuantificadas y cualificadas así lo requerían.*

Esta superposición de mapas permite determinar tres tipos de amenazas preliminares por remoción en masa así: amenaza alta, media y baja de acuerdo a las características de susceptibilidad de cada variable. Posteriormente se complemento con la cartografía social, la identificación de sitios de alta inestabilidad y mayor ocurrencia de procesos erosivos determinados. Además se cruzó con el mapa de isoyetas, Esto teniendo en cuenta la alta pluviosidad de la zona ya que las lluvias es un factor detonante en los procesos de remoción en masa.

Zonificación para uso del suelo. *La zonificación se realizó de acuerdo a las características ambientales y agropecuarias de la zona, las características fisiográficas y los ecosistemas estratégicos ambientales del Municipio y a la cartografía social. En la zona de Santa Marta y Villalobos se tuvo en cuenta la información del “Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del Corredor Biológico Serranía de Los Churumbelos - Cueva de Los Guácharos y su área de influencia en los Departamentos de Putumayo, Caquetá y Cauca, elaborado por, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT -Unidad*

Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN -Corporación Autónoma Regional de Cauca -CRC - Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía -CORPOAMAZONIA.

También se tuvo en cuenta el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del Complejo Volcánico Doña Juana - Cerro Juano y su Área de Influencia, elaborado por IDEAM, CORPONARIÑO, en la zona montañosa

Esta zonificación determina los usos para la ocupación y la producción de manera general y caracterizó las zonas. La Zonificación se realizó de acuerdo a la potencialidad, oferta y grado de conflicto de uso del suelo.

Teniendo como referencia los ejes temáticos anteriormente descrito, los cuales se encuentran debidamente cartografiados y documentados, se organizaron para elaborar los cruces pertinentes que facilitaran ver el territorio de manera integral en términos de potencialidades, oferta y demanda ambiental.

El modelo se sustentó por zonas, donde cada una de ellas involucra Su uso potencial, una caracterización y propuestas de manejo bajo la implementación - en casi todas ellas - de sistemas de Agroforestería como alternativa para las condiciones estructurales del territorio.

Clases, zonificación y Categorías de Uso para la Reglamentación del Suelo - RUS-. Tomando como base el documento Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal - propuesto por GTZ, IGAC, KWF y la CAR - Proyecto Checua 1998, se tuvo en cuenta el Modelo para la Utilización Futura - Modelo de Ocupación Territorial - y se procedió a clasificar de acuerdo a los parámetros establecidos.

Las clases de uso del suelo se determinaron bajo los ítems:

Permitidos, Limitados, Prohibido.

Los tipos de uso del suelo se enmarcaron dentro de los ítems:

Protección. Conservación. Revegetalización. Agricultura con tecnología apropiada. Pastoreo intensivo. Pastoreo extensivo Agroforestería Agrosilvocultura

2. DESCRIPCION GENERAL

LOCALIZACION

El municipio de Santa Rosa se encuentra ubicado en el Departamento del Cauca a 270 kilómetros al sur de Popayán; este departamento se caracteriza por ser heterogéneo desde el punto de vista social, económico, cultural y físico, además de poseer características geográficas de localización, clima, relieve, recursos naturales y una compleja red hidrográfica, que satisface las actividades agropecuarias y de consumo humano.

Los factores geográficos del Departamento son determinantes para el municipio de Santa Rosa, los cuales inciden en su paisaje, relieve, economía, clima, población y recursos naturales.

El sistema biofísico es el conjunto de elementos vivos (Bio) e inertes (Físicos) que interactúan entre sí, a través del tiempo para conformar el paisaje de un territorio, es decir, las relaciones entre los recursos naturales y el medio ambiente. Estos elementos formadores y transformadores del paisaje son: clima, material parental, relieve, agua, fauna, flora y el hombre.

El diagnóstico del subsistema biofísico permite la interrelación de componentes climáticos, geológicos, geomorfológicos, edáficos, hidrológicos, amenazas, cobertura y uso actual del suelo, conflicto por uso del suelo, además de integrar los factores sociales, ambientales, económicos y culturales, para obtener finalmente zonas de paisaje y así adecuar políticas para la reglamentación en los usos y manejo de los suelos de Santa Rosa y garantizar al Municipio su sustentabilidad socioeconómica y ambiental.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer el adecuado manejo y gestión del territorio, tendiente a garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Formular políticas para el uso y ocupación del territorio.

Elaborar una propuesta concertada para la distribución y localización adecuada de las actividades y la infraestructura, aprovechando las potencialidades del territorio y minimizando los conflictos e impactos ambientales que éstas puedan ocasionar.

Establecer e implementar las medidas necesarias para resolver los conflictos originados en el uso indebido del territorio.

Establecer el marco normativo necesario para la regulación y control de los usos establecidos en el plan.

4. CLIMA

En el municipio de Santa Rosa se presenta un clima que varía de acuerdo con los pisos altitudinales en un gradiente altitudinal de tipo vertical. La precipitación es alta en todo el municipio dada la influencia de la cuenca amazónica y el macizo colombiano. El régimen climático es de tipo monomodal, se caracteriza por una época de abundante precipitación con una época de lluvia con períodos secos. La época de lluvia continua se presenta en los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto; la época de lluvia interrumpida ocurre en los meses de enero, febrero, marzo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, con una precipitación total de 2210 mm anuales.

La información climatológica en el área es deficiente, tan sólo se cuenta con las estaciones pluviográficas y pluviométricas ubicadas en los alrededores de Valencia y en la vereda La Agencia (municipio de Santa Rosa) en la zona más alta de la cuenca del río Caquetá y en cercanías a Mocoa, Condagua Y Villagarzón. Para los parámetros climáticos existen dos estaciones climatológicas: una en Valencia a 2900 m.s.n.m. y otra en Mocoa a 450 m.s.n.m.

PRECIPITACION

La precipitación es el principal componente en el ciclo hidrológico, pues es la fuente de abastecimiento de agua en una región; por ello, es de gran importancia tener en las cuencas estaciones climatológicas que midan los diferentes parámetros climáticos y así poder hacer estudios sobre el comportamiento de las lluvias y la incidencia de éstas en el municipio.

Tabla. Precipitación promedia anual en las estaciones pluviométricas en el área de influencia del municipio de Santa Rosa

| Estación | Altura m.s.n.m. | Periodo de Lluvias | Mes de Lluvias Máximas | Precipitación Prom. Anual (mm) |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| Valencia | 2900 | Oct – Nov | Noviembre | 1031.4 |
| Santa Rosa | 1510 | Abr – Ago | Julio | 2165.9 |
| Condagua | 500 | Abr – Jul | Julio | 3091.6 |
| Campucana | 1400 | Abr – Sep | Junio | 4109.9 |
| Mocoa | 579 | Abr – Sep | Junio | 4253.2 |

Fuente: Modificación del Estudio de desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá INGETEC

De acuerdo con los datos en referencia en la zona baja, de la cuenca alta del río Caquetá, las lluvias presentan los valores más altos de precipitación; mientras que en la zona alta los valores de precipitación son más bajos. Cabe anotar que la información existente es deficiente debido a la escasez de estaciones en el municipio.

ISOYETAS

Este método consiste en trazar curvas de igual precipitación para un periodo elegido con el fin de determinar rangos de precipitación en la zona de estudio. De acuerdo con el mapa de isoyetas, Figura XXX, en el municipio se presenta lo siguiente:

Tabla XXX. Valores de precipitación media

| Precipitación Media Anual (mm) | Área entre Isoyetas (m2) |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1500 | 9.840.566 |
| 2000 | 527.097.604 |
| 2500 | 654.579.179 |
| 3000 | 1.154.981.033 |
| 3500 | 734.626.647 |
| 4000 | 543.200.858 |
| 4500 | 81.050.500 |

Fuente: Modificación del Estudio de desarrollo hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá INGETEC

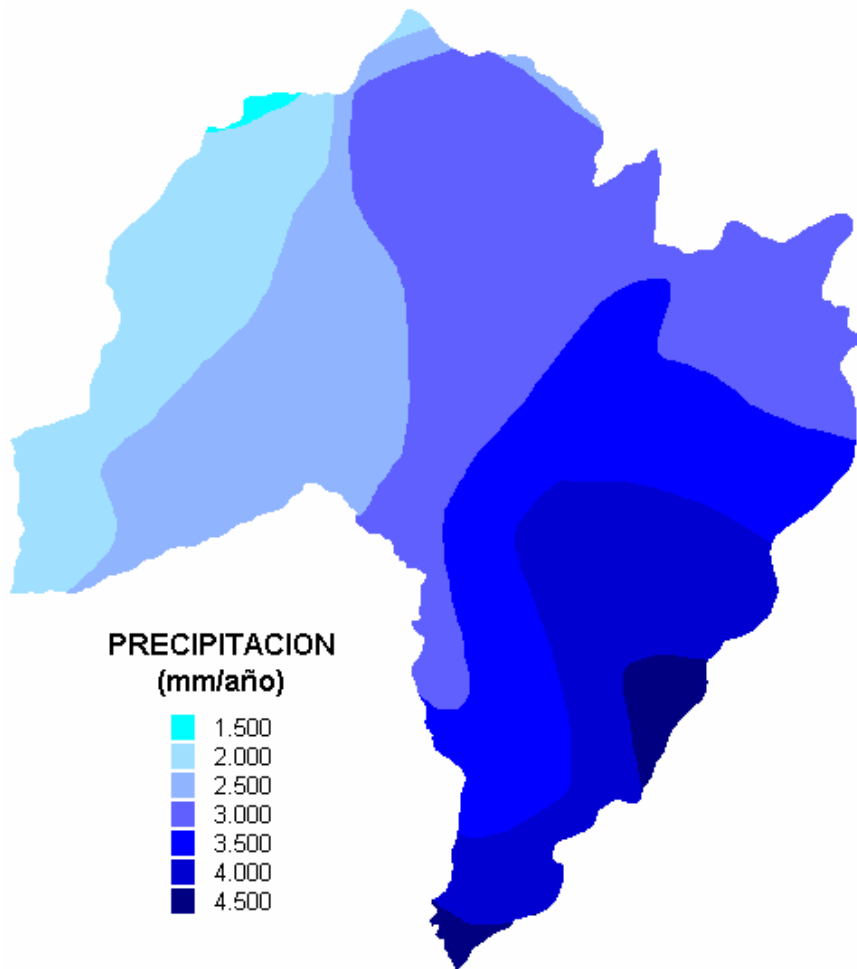


Figura XXXX. Curvas Isoyetas

En Santa Rosa la precipitación varía entre 1.500 mm y 4.500 mm al año. En la tabla se puede observar las áreas existentes entre las curvas de precipitación, presentándose la mayor área donde se ubican los 3.000 mm. En esta área de los 3.000 mm se encuentra la cabecera municipal de Santa Rosa y los centros poblados de El Descanse y San Juan de Villalobos, mientras que en los 3.500mm se encuentra el centro poblado de Villa Mosquera. Estos datos muestran la alta pluviosidad del municipio esto se debe posiblemente a la influencia del Macizo colombiano y de la zona amazónica en la alta y media bota caucana.

El municipio cuenta con escasa información de precipitación, Por lo tanto es necesario mejorar la red de estaciones tanto limnigráficas como pluviométricas del Municipio de Santa Rosa.

HUMEDAD RELATIVA

En las estaciones de Valencia y Mocoa se presenta valores promedio anual de humedad de 86 y 84% respectivamente, donde los valores promedio máximos de 89% ocurren en junio y mínimo de 84% en octubre y noviembre para Mocoa; de 85% de octubre a diciembre y de 82% en febrero y mayo para la estación de

Valencia. Para un análisis más amplio se requiere el mejoramiento de la red de estaciones que midan este parámetro.

BRILLO SOLAR

En las estaciones de Valencia y Mocoa se presentan promedios de 1096.6 y de 1067.9 horas anuales. La relación porcentual entre brillo solar promedio observado (BS) y el máximo brillo solar posible (BSP) (duración del día astronómico) indican que hay una relación de 25.01% y 24.34% de horas de sol en las estaciones de Mocoa y Valencia respectivamente. Concluyendo que en la zona de Valencia y Mocoa existe una elevada incidencia de nubosidad durante el año. Para el sector de Santa Rosa no existe información.

PISOS TÉRMICOS

El régimen de temperaturas medias es isotérmico, siendo la diferencia entre la temperatura media de los meses más cálido y más frío, inferior a 2°C. En Mocoa y Valencia las temperaturas promedio anual es de 22.5°C y 10.6°C, respectivamente, con oscilaciones muy pequeñas durante el año; en Mocoa se presentan valores promedio máximo de 23.2°C en diciembre y de 21.4°C en julio, mientras que para Valencia son de 11.3°C en mayo y 9.8°C en julio.

Los pisos térmicos del Municipio se calcularon de acuerdo con la fórmula:

$T (^{\circ}\text{C}) = -0.0063 * \text{Altitud} + 29.045$ donde se origina la siguiente situación para el municipio de Santa Rosa, de acuerdo con lo expuesto por Caldas:

Tabla XXXX . Características de los pisos térmicos

| PISO TÉRMICO | ALTITUD m.s.n.m. | TEMPERATURA (°C) | Área (ha) |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Cálido | 0 – 1000 | $T \geq 24$ | 12.792,11 |
| Templado | 1000 – 2000 | $24 > T \geq 17.5$ | 124.828,76 |
| Frío | 2000 – 3000 | $17.5 > T \geq 12$ | 147.373,76 |
| Páramo | > 3000 | $T < 12$ | 85.543,01 |

Fuente: Adaptación metodológica de Caldas – Lang

Tomando esta clasificación y los parámetros que relaciona, en el municipio de Santa Rosa existen 12.792,11ha en el piso cálido, es decir, 3,45% del área; 124.828,76 ha en clima templado (33,69%), en clima frío se encuentran 147.373,76 ha y en el piso térmico de páramo hay 85.543,01 ha que corresponde al 23,09% del área total.

La cabecera municipal del municipio se caracteriza por un clima frío, al igual que el centro poblado de Villalobos; mientras que Villa Mosquera y El Descase tienen un clima templado. (Figura XXX)

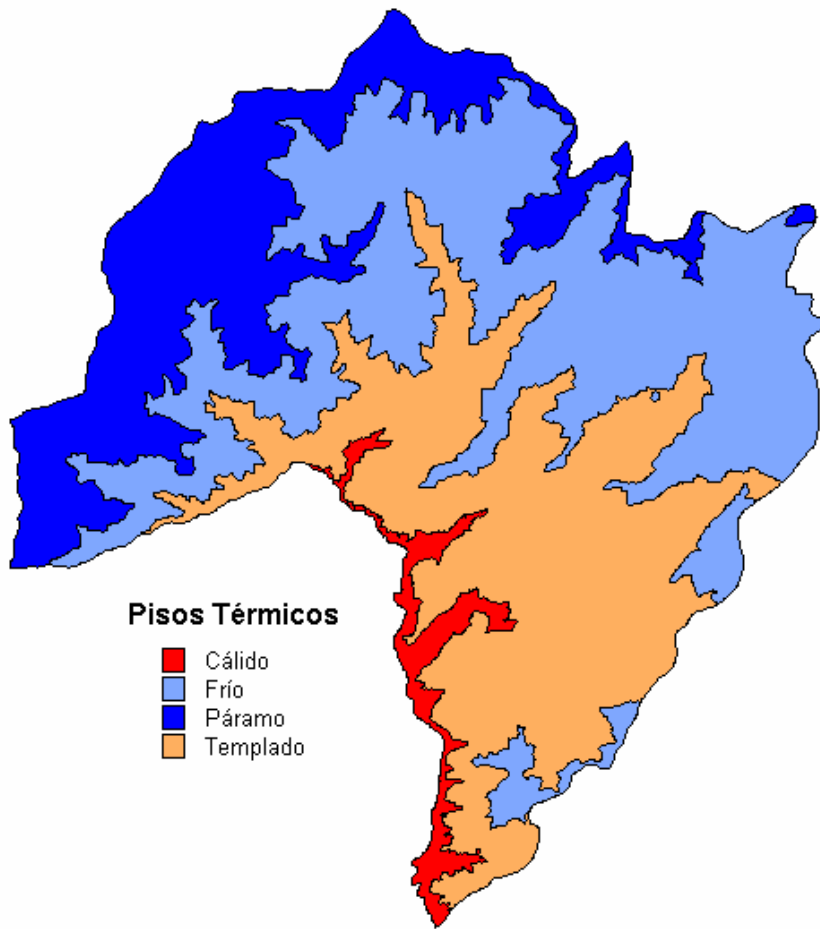


Figura XXX. Localización de los Pisos Térmicos en el municipio de Santa Rosa

PROVINCIAS DE HUMEDAD

Las provincias de humedad se calculan de acuerdo con el modelo climático de Lang que relaciona la precipitación anual (P , mm) con la temperatura media anual ($T^{\circ}\text{C}$); según este modelo, el municipio de Santa Rosa se clasifica de la siguiente manera:

Tabla . Provincias de humedad

| PROVINCIA DE HUMEDAD | ÁREA (ha) | ÁREA (%) |
|-----------------------------|------------------|-----------------|
| Húmedo | 106.709,02 | 28,80 |
| Superhúmedo | 263.828,62 | 71,20 |

De acuerdo con lo anterior, casi la totalidad del municipio se encuentra en una provincia superhúmeda. Comparando este mapa con el mapa de isoyetas, se observa que la provincia superhúmeda está donde se presentan las mayores precipitaciones, es decir, de 3000mm a 4500 mm.

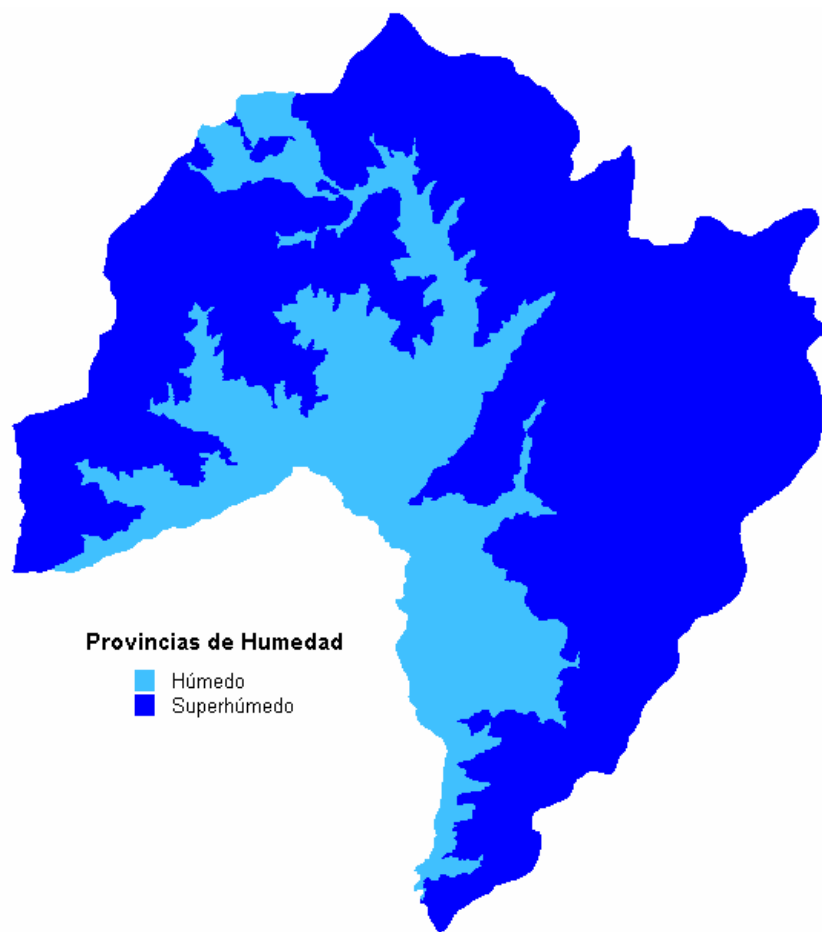


Figura XXX. Provincias de humedad

CLASIFICACIÓN DEL CLIMA

La clasificación del clima se realizó de acuerdo al modelo propuesto por Caldas-Lang. La parte alta del municipio de Santa Rosa presenta un clima característico de la Región Andina, ya que el 39,88% del área se encuentra en clima frío, un 33,72% en clima templado y el 22,99% en clima páramo, todos los climas en varios grados de humedad; la parte baja tiene las características de la región de la Amazonía que se identifica por un clima cálido húmedo (3,13%), consecuencia de su condición selvática. Ver tabla XXX.

Tabla . Clasificación climática del municipio según Caldas - Lang

| TIPO CLIMÁTICO | CÓDIGO | ÁREA (ha) |
|-----------------------|---------------|------------------|
| Cálido Húmedo | CH | 11.596,41 |
| Cálido Superhúmedo | CSH | 1.047,80 |
| Frío Húmedo | FH | 34.570,31 |

| TIPO CLIMÁTICO | CÓDIGO | ÁREA (ha) |
|------------------------------|---------------|-------------------|
| <i>Frío Superhúmedo</i> | <i>FSH</i> | <i>113.215,17</i> |
| <i>Páramo Húmedo</i> | <i>PH</i> | <i>5.814,55</i> |
| <i>Páramo Superhúmedo</i> | <i>PSH</i> | <i>79.369,66</i> |
| <i>Templado Húmedo</i> | <i>TH</i> | <i>57.824,09</i> |
| <i>Templado Super Húmedo</i> | <i>TSH</i> | <i>67.099,65</i> |

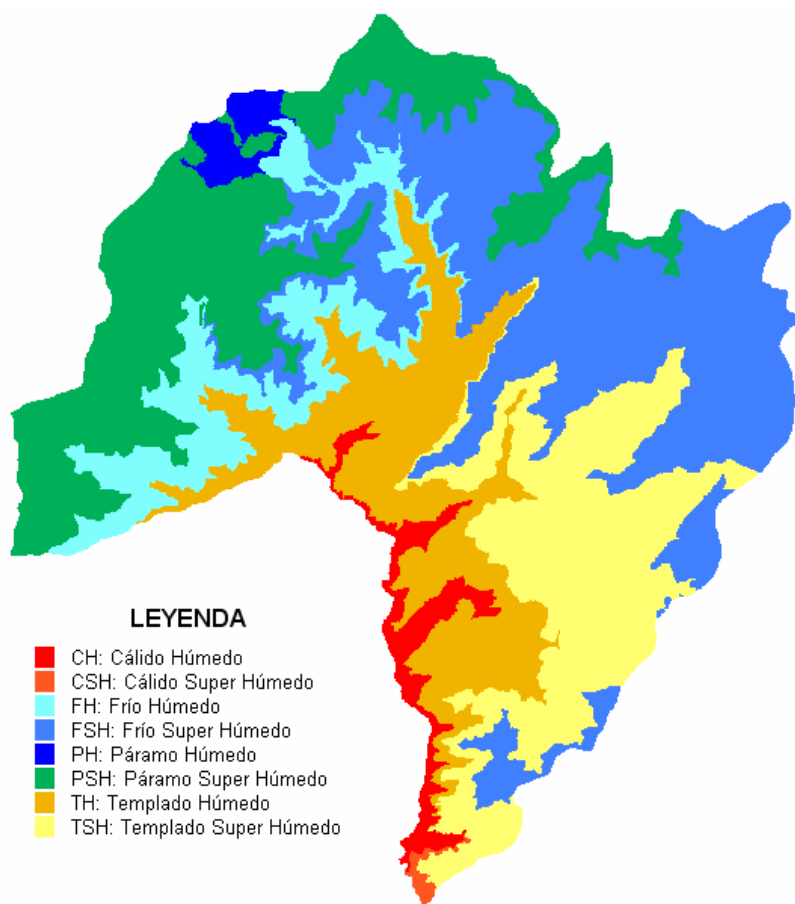


Figura XXXX. Clasificación climática del municipio.

En la figura XXXX y tabla xxx muestra un clima con regímenes de humedad altos y una variedad de pisos térmicos que van desde páramo hasta el cálida, esta variedad climática da al municipio, características que favorecen notablemente la biodiversidad en fauna y flora, dado un potencial para desarrollara actividades ecoturísticas, de investigación, culturales y sobre todo de preservación. Esta situación climática del municipio añadido a otras variables como potencialidad de suelos, geología, relieve y cercanía a Parques nacionales, reafirman el deseo de la comunidad de convertir su municipio en “Municipio Biogeográfico”.

5. HIDROGRAFIA

La red de drenaje del municipio de Santa Rosa está comprendida por la cuenca del río Caquetá que pertenece a la vertiente amazónica, nace en las estribaciones de la Cordillera Oriental en el Páramo Peñas Blancas, Macizo Colombiano a 3850 m.s.n.m. tiene una longitud total de 2200 km hasta su desembocadura en el río Amazonas, de los cuales aproximadamente 1.224 km corren por territorio colombiano y 160 km pertenecen al sector alto de la cuenca. En Santa Rosa a 1620 m.s.n.m. el caudal medio es de 51.6 m³/seg y una cuenca de drenaje de 696 km². El relieve es abrupto, con pendientes lavadas, generalmente mayores a 50%, por lo que las corrientes presentan gran torrenciosidad con sustratos predominantemente rocosos y gran capacidad de arrastre del material más fino. Presenta una red de drenaje de tipo dendrítico con numerosas corrientes afluentes de orden superior; recibe los caudales de las subcuencas de los ríos Grande, San Bartolo, Aucayaco, Blanco, Villalobos y Mandiyaco.

El municipio de Santa Rosa cuenta con una red hidrográfica que forma parte de la Gran Cuenca del Río Caquetá, presentando un número considerable de ríos y quebradas que desembocan a éste. Tabla XXX y figura xxx.

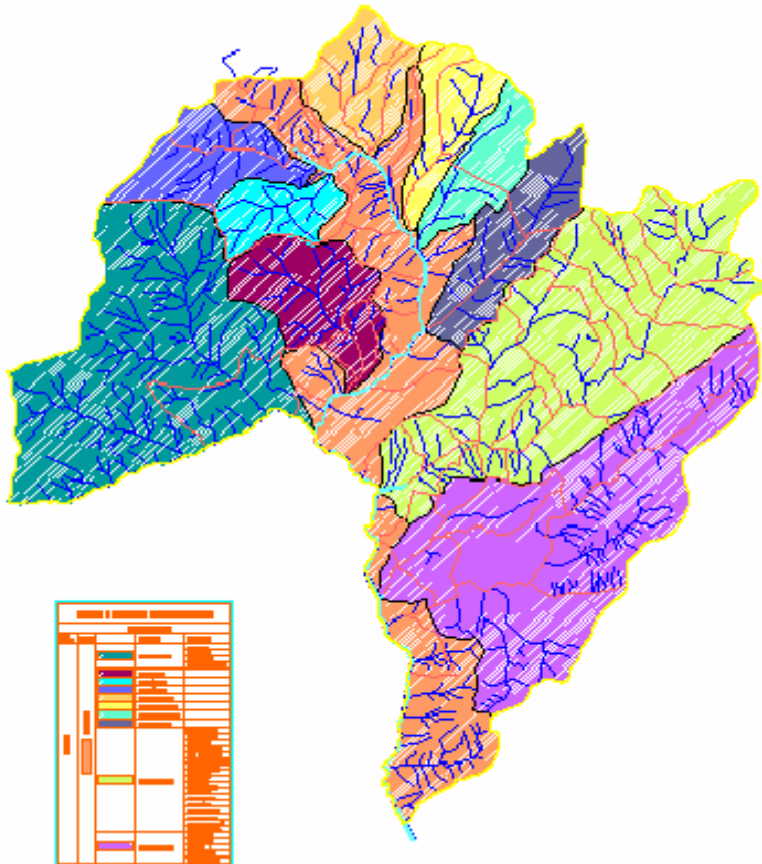


Tabla XXX. Red hidrográfica del municipio de Santa Rosa

| GRAN CUENCA | CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>CAQUETÁ</i> | <i>CAQUETÁ I</i> | <i>CASCABEL</i> | <i>BERMEJA</i> |
| | | | <i>LA URRAPA</i> |
| | | | <i>PLATAYACO</i> |
| | | | <i>CURIACO GRANDE</i> |
| | | <i>BLANCO</i> | |
| | | <i>CURIACO</i> | |
| | | <i>RÍO GRANDE</i> | |
| | | <i>CHONTILLAL</i> | |
| | | <i>SAN BARTOLO</i> | |
| | | <i>QUEBRADA AGUAS BLANCAS</i> | |
| | | <i>AUCAYACO</i> | |
| | | <i>VILLALOBOS</i> | <i>CHONTADURO</i> |
| | | | <i>CARROAYACO</i> |
| | | | <i>RÍO CLARO</i> |
| | | | <i>QUEBRADA SANTA LUCIA</i> |
| | | | <i>RIO VERDEYACO</i> |
| | | | <i>QUEBRADA SANTA BÁRBARA</i> |
| | | | <i>QUEBRADA BARBACOAS</i> |
| | | | <i>QUEBRADA DANTAS</i> |
| | | | <i>SAN JUAN</i> |
| <i>QUEBRADA LA BABOSA</i> | | | |
| <i>QUEBRADA LA MESA</i> | | | |
| <i>QUEBRADA CAUCHOS</i> | | | |
| <i>QUEBRADA SUACITA</i> | | | |
| <i>ARRAYANALES</i> | | | |

| GRAN CUENCA | CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA |
|--------------------|---------------|------------------|---------------------|
| | | | QUEBRADA ARGENTINA |
| | | | AGUAS CLARAS |
| | | | QUEBRADA BRASILYACO |
| | | MANDIYACO | JABONIACO |
| | | | LOS AZULES |
| | | | PIANDO |
| | | | BODEGUERO |
| | | | QUEBRADA EL ESLABÓN |

Fuente: IDEAM - CRC

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE LAS SUBCUENCAS

El conocimiento de las características morfológicas de las subcuencas de la región es importante, ya que con ello se puede analizar el comportamiento general de cada una de ellas y la influencia que pueda ejercer cada una en el área del municipio.

| PARÁMETRO CAUCE | ÁREA (HA) | PERÍMETRO (Km) | LONGITUD AXIAL (Km) | LONGITUD CAUCE (Km) | ANCHO MÁXIMO (Km) | ANCHO PROMEDIO (Km) | COEFICIENTE DE COMPACIDAD | FACTOR DE FORMA | ÍNDICE DE ALARGAMIENTO | PENDIENTE DEL CAUCE (%) |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|--|----------------------------------|---|--|
| Río Caquetá | 67.005,38 | 315,39 | 95,05 | 124,05 | 10,63 | 7,05 | 3,41 | 0,07 | 8,94 | 44,43 |
| Río Blanco | 17.693,72 | 63,17 | 22,48 | 21,94 | 11,99 | 7,87 | 1,33 | 0,35 | 1,87 | 27,28 |
| Río Chontillal | 13.206,54 | 50,62 | 17,16 | 18,53 | 11,61 | 7,70 | 1,23 | 0,45 | 1,48 | 22,45 |
| Río San Bartolo | 11.241,37 | 57,20 | 21,17 | 20,4 | 8,88 | 5,31 | 1,51 | 0,25 | 2,38 | 18,15 |
| Río Villalobos | 58.937,49 | 155,08 | 56,72 | 62,02 | 22,33 | 10,39 | 1,79 | 0,18 | 2,54 | 18,94 |
| Río Verdeyaco | 17.421,99 | 74,38 | 28,20 | 29,44 | 10,11 | 6,18 | 1,58 | 0,22 | 2,79 | 30,42 |
| Qda. Agua Blanca | 10.606,76 | 54,52 | 20,85 | 11,18 | 5,54 | 5,09 | 1,48 | 0,24 | 3,76 | 10,54 |
| Río Curiaco | 8.445,75 | 45,64 | 14,33 | 15,81 | 8,53 | 5,89 | 1,39 | 0,41 | 1,68 | 22,46 |
| Río Grande | 14.086,36 | 62,03 | 18,18 | 18,21 | 11,25 | 7,75 | 1,46 | 0,43 | 1,62 | 12,93 |
| Río Mandiyaco | 69.012,49 | 144,62 | 52,87 | 64,00 | 25,80 | 13,05 | 1,54 | 0,25 | 2,05 | 12,98 |
| Río Aucayaco | 17.057,04 | 73,16 | 29,49 | 29,11 | 8,52 | 5,78 | 1,57 | 0,20 | 3,46 | 30,72 |

En la Tabla No. se puede observar que la mayoría de las cuencas tienen una extensión grande, siendo la de mayor área dentro del municipio de Santa Rosa la cuenca del río Mandiyaco.

El coeficiente de compacidad compara la forma de la cuenca con la de un círculo, cuando este coeficiente se acerca a la unidad (1) indica que la cuenca tiende a ser de forma redonda y por ende, con tendencia a crecidas, se puede observar que las cuencas tienden a unidad convirtiéndolas en régimen torrencial y con alta tendencia a las crecientes, tendencia corroborada en los talleres de diagnóstico participativo y en las observaciones de campo, mostrando amplios cauces en los ríos.

En general, las cuencas tienen un factor de forma bajo; este parámetro está relacionado con la tendencia a concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa, entre más alto es mayor la probabilidad de que se presenten grandes crecidas.

Por otro lado, el índice de alargamiento relaciona la longitud mayor con ancho máximo medido perpendicularmente al cauce. Cuando los valores son mayores que la unidad, indican cuencas alargadas, mientras que cuando los valores son muy cercanos a 1 se puede tratar de una cuenca un poco alargada en forma de cuadrado o bien con un drenaje en forma de abanico, y puede tratarse de un río principal corto. Se puede notar que las cuencas del municipio de Santa Rosa presentan índices de alargamiento muy superiores a 1, lo que significa que son cuencas alargadas; esto se puede verificar en el mapa No.

Observando la red hídrica, es importante la ubicación del municipio, ya que ésta lo condiciona como un municipio productor del recurso hídrico. Además es importante para un mejor monitoreo de la red hidrológica y elaboración de estudios de disponibilidad de agua (Balance Hídrico) efectuar las siguientes acciones:

- Efectuar aforos periódicos de caudales en las fuentes superficiales que representen interés ambiental o demanda para actividades de consumo, agropecuarias y agroindustriales.*
- Instalar estaciones climatológicas para medir parámetros como precipitación, evaporación, brillo solar, humedad relativa y temperatura, para así poder realizar un balance hídrico.*
- Efectuar análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, para determinar la calidad del agua, y las acciones a seguir, para que en un futuro la población del municipio pueda contar con mejores condiciones de salubridad.*

PRIORIZACION PARA EL ORDENAMIENTO DE CUENCAS

De acuerdo al decreto reglamentario de Ordenación de cuencas, la priorización de cuencas para su correspondiente ordenación se determina así:

Subcuenca

Río Cascabel

Río Caquetá Alto

Río Hornoyaco – Toroyaco

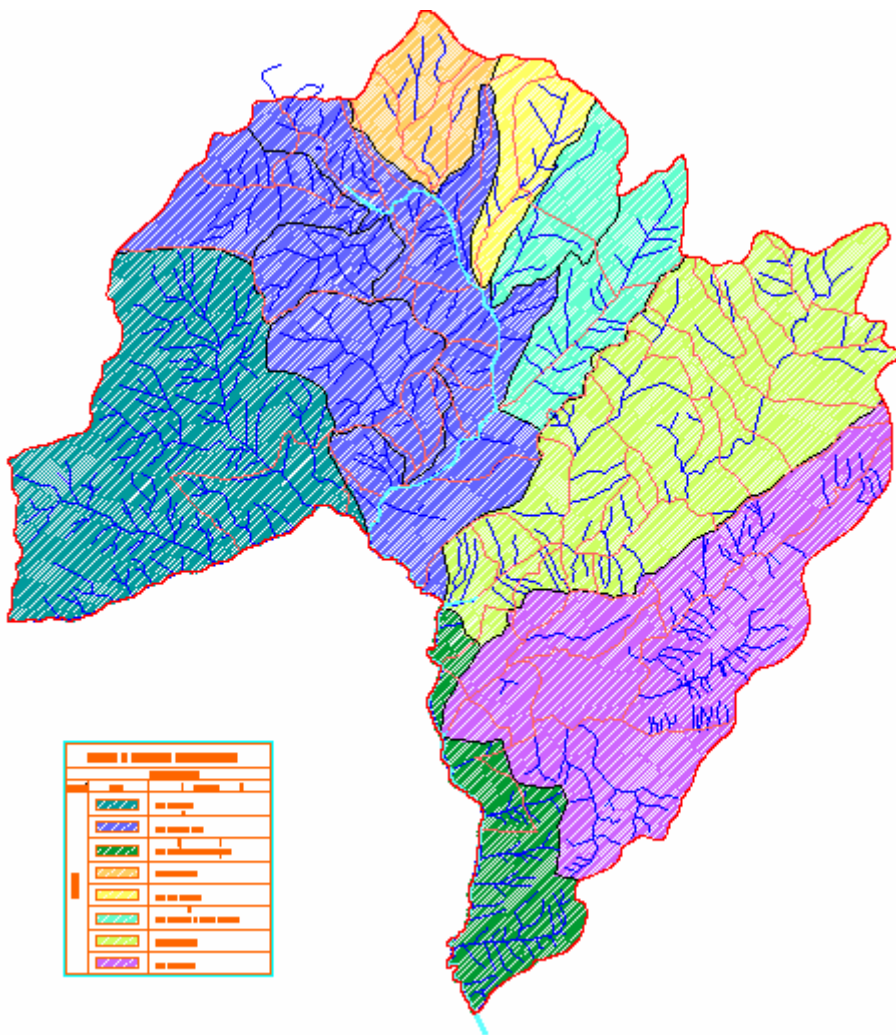
Río Chontillal

Río San Bartola

Río Aucayaco – Aguas Blancas

Río Villalobos

Río Mandiyaco



USO DEL AGUA

Consumo Humano.

En los centros poblados como son la cabecera municipal y los cascos urbanos veredales, las fuentes de abastecimiento de agua provienen de las pequeñas quebradas que se ubican cerca de las viviendas, las cuales no tienen

tratamiento. Pocas veredas disponen de acueducto veredal pero sin un sistema de tratamiento; las familias de las veredas que no cuentan con este servicio familias obtienen el agua individualmente a través de mangueras tendidas desde el nacimiento directamente hasta las viviendas.

Piscicultura.

La actividad piscícola se practica en las veredas La Marquesa principalmente, Santa Clara, San Andrés y Descanse, a través de estanques piscícolas construidos para el cultivo de carpa, cachama, cucha, negro y trucha dependiendo del piso climático.

6. GEOLOGIA

En el municipio de Santa Rosa, localizado en la cuenca alta del río de Caquetá afloran rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, cubiertas parcialmente por depósitos recientes. Hay predominio de rocas sedimentarias terciarias, cretácicas, rocas metamórficas paleozoicas y rocas cataclásticas asociadas a las principales fallas.

ESTRATIGRAFÍA

La estratigrafía del municipio corresponde a los periodos: cuaternario, terciario, cretácico, jurásico-triásico, paleozoico y precámbrico. A continuación se la descripción de cada uno de ellos.

Cuaternario.

Corresponde a aluviones recientes (Qal), conos y terrazas aluviales (Qtc) y depósitos glaciares (Qg).

Depósitos aluviales (Qal): Se hallan en cauces de ríos, quebradas y en el fondo de valles en U o Artesas, conos y terrazas aluviales (Qtc). Predominan las gravas con guijos, guijarros y cantos rodados de hasta 1m de diámetro, en menor cantidad arenas y gravas más finas en los meandros. Su principal composición es de rocas ígneas seguidas de rocas metamórficas y sedimentarias.

Conos y Terrazas Aluviales (Qtc): Los conos y terrazas se componen de gravas redondeadas a sudredondeadas de rocas predominantemente ígneas, en menor proporción rocas metamórficas y sedimentarias con matriz de tamaño arenas hasta arcilla. El tamaño de los fragmentos es variable pero dominan guijarros y cantos rodados que pueden tener hasta 1m de diámetro.

Esta unidad es más representativa que la anterior en cuanto a distribución. Se observan niveles de terrazas a diferente altura sobre el río Caquetá que alcanza a superar los 50m en la parte alta de la bota caucana y parte media, en Santa Rosa y La Marquesa compuesta por rocas sedimentarias con matriz de tamaño arena hasta arcilla. Los conos aluviales se aprecian al sur del municipio en varios estados de desertación fluvial donde los más desectados son los de Descanse.

Depósitos Glaciares (Qg): Se encuentran al norte del volcán Chontillal y al occidente del volcán Letrero o Cutanga ubicados en las partes bajas de los valles de U a artesas al norte de la cabecera municipal. Los depósitos más conspicuos son las morrenas o tills, destacándose las morrenas terminales. Están conformados por fragmentos angulares de rocas volcánicas de la unidad TQv1, con tamaño diverso desde arcillas hasta grandes bloques, acumulados caóticamente y sin estratificación.

Depósitos Piroclásticos (Qc): Son los depósitos conformados por alternancia de estratos delgados a medios de ceniza volcánica y lapillo. Son el producto de actividad volcánica del Chontillal y Letrero durante el período Cuaternario. Entre San Juan de Villalobos y el Cerro de Villalobos; por la vía Mocoa-Pitalito, aparece una franja amplia de ceniza volcánica de color gris claro, muy alterada suelo residual arcilloso con espesor de hasta 2m, que en varios lugares se halla cubierta por conos aluviales como es el caso de Sajonia y por colusiones.

Coluviones (Qta): Depósitos compuestos de fragmentos angulares de tamaño variable, algunos con tamaño que superan los 5m de rocas ígneas, metamórficas o sedimentarias con o sin matriz arcillo-limo-arenosa.

Depósitos de este tipo se encuentran prácticamente en toda la cuenca del río Caquetá, acumulados en la parte baja de escarpes y depresiones topográficas.

Terciario.

En la cuenca alta del río Caquetá este período es representado por las unidades litológicas sedimentarias e ígneas. Las unidades ígneas corresponden a la formación Popayán (TQv) diferenciada en tres unidades y las formaciones Pepino medio (Tpep2), Pepino inferior (Tpep1) y Rumiyaco (Trum).

Formación Popayán (TQv): De acuerdo con la morfología y litología en el área del presente proyecto se diferencian tres unidades litológicas denominadas TQv2, TQv1 y TQvp.

- **Unidad litológica TQv2.** Se localiza entre la divisoria de aguas Patía-Caquetá y el río Curiaco como relleno vulcano-sedimentario del valle del río Grande. Está constituida por lavas andesíticas grises, vulcano arenita lítica friable medio dura y conglomerado de fragmentos redondeados de rocas volcánicas, con tamaño entre 0.1-0.3m. matriz friable areno-arcillosa y coloración rojo violáceo a pardo oscuro amarillento. Esta unidad se localiza en la región más nor-occidental del municipio de Santa Rosa y abarca una pequeña franja.
- **Unidad litológica TQv1.** Aflora al norte de la cabecera municipal y al norte de la Falla de San Gabriel. Se originó por el vulcanismo Plio-Pleistocénico de los volcanes Letrero, Chontillal, Petacas, Las Ánimas Y Doña Juana, principalmente. Estos centros de erupción originaron varios tipos de rocas volcánicas donde predominan lavas andesíticas y dacíticas porfíricas. Tobs vitreas riolíticas y riodacíticas y lavas basálticas.

En general la meteorización de esta unidad es baja, la dureza alta y el fracturamiento varía de fracturada a moderadamente fracturada. En algunos sectores de la vía Mocoa - Pitalito, entre la vereda Verdeyaco y el puente sobre

el río Villalobos se observa esta unidad muy fracturada y en avanzado estado de alteración lo que origina flujos de lodo y escombros.

- *Unidad litológica TQvp. Aparece entre la Falla La Cristalina y el sistema de fallas Aucayaco-Cascabel.*

Formación Pepino Medio (Tpep2): Esta unidad está compuesta predominantemente por arcillolitas pardo rojizas con variaciones a violeta y púrpura, moteadas de gris claro verdoso y por arcillositas grises blandas a medio duras, fracturadas y en general muy alteradas, en estratos gruesos a muy gruesos sin estratificación interna.

El espesor de esta unidad es mayor a los 600 m, en los sectores del Puente sobre el río Caquetá y Verdeyaco. La edad de la formación es Eoceno y suprayace concordantemente a la formación superior.

Formación Pepino Inferior (Tpep1): Constituida por conglomerados clastosoportados por guijos redondeados, esféricos a alongados, de cherts grises oscuros y amarillos, cuarzo lechoso, liditas café claro y areniscas con matriz arenosa fina a media. La roca es compacta, poco fracturada, en niveles gruesos a muy gruesos, con estratificación gradada normal o cruzada a gran escala. El río Mandiyaco entre el puente del camino a San Gabriel y su desembocadura en el río Caquetá, ha labrado un cauce rectilíneo, muy angosto y profundo con formas de erosión redondeadas y semicirculares en los estratos superiores de esta formación.

Formación Rumiyaco (Trum): Paralelo al escarpe producido por la unidad Tpep1, el espesor es de 1000 m en la vereda del Diamante. Su composición es predominante de arcillolitas pardo rojizas que pueden variar a roja violeta con moteado gris, café, gris verdoso o púrpura y por arcillositas de color gris oscuro que hacia el techo presentan restos de hojas. Son rocas blandas, meteorizadas, fracturadas, en estratos muy gruesos de hasta 8 m. de espesor y sin estratificación interna visible.

Cretácico

Está representado por las siguientes unidades litológicas: Formación Guadalupe (Kg), Formación Villeta (Kv) y Grupo Diabásico (Kvo).

Formación Guadalupe (Kg): Los únicos afloramientos atribuidos a esta formación se observan en los alrededores de la vereda la Petrolera. El espesor se estima en 200 m.

Formación Villeta (Kv): Tiene contacto discordante con la suprayacente Formación Rumiyaco. Está constituida por shales, de color gris, gris oscuro, pardo oscuro y negro, finamente laminadas, blandas a medio duras, a veces calcáreas, fracturadas, replegadas localmente, en estratos delgados a medios, en algunos sectores muy carbonosas.

Grupo Diabásico (Kvo): Compuesta de gruesas secuencias de rocas volcánicas máficas como basaltos y diabasas con intercalaciones de lodosita silícea carbonosa y chert arcilloso carbonoso, de alta dureza, color gris oscuro a negro,

fractura concoidea, en estratos inferiores a 1 m de espesor. Las rocas volcánicas son de color gris verdoso, verde oscuro y gris oscuro, duras, fracturadas, al meteorizarse toman color café claro amarillento, se vuelven blandas y generan suelos residuales, además se generan la presencia de diques como el encontrado en la vía Santiago - Santa Rosa, cerca de la falla Pijao - Silvia. El espesor parcial de esta unidad es mayor de 1350 m.

Jurásico - Triásico

Este periodo geológico está representado por la unidad litológica JRcd de origen ígneo plutónico.

Unidad Litológica JRcd: *Son afloramientos de bloques tectónicos, levantados o hundidos, originados por el fallamiento que afecta la cuenca alta del río Caquetá.*

Está constituido por rocas faneríticas de grano medio a grueso, color gris claro, verde y rosado, duras, compactas, fracturadas a moderadamente fracturadas, compuestas principalmente por cuarzo, feldespatos, anfíboles, micas y minerales secundarios por alteración hidrotermal, como calcita, epidota y clorita, que enmascara parcialmente la textura original de la roca. Cuando se meteorizan se vuelven blandas, friables, se desmenuzan fácilmente dejando una mezcla de arcilla (producto de alteración de feldespatos) y granos de Cuarzo. El grado de meteorización aumenta desde fresco en cauces de ríos hasta suelo residual en las partes más altas de laderas de valles.

Desde Yunguillo por el camino que conduce a Descanse, al oriente de Santa Clara por el camino que conduce a San Juan de Villalobos, se observa la presencia de numerosos diques que atraviesan la unidad en distintas direcciones, de composición básica, duros, textura fina a micro, color verde a oscuro con presencia de alteración hidrotermal y granitización.

La alteración hidrotermal es un proceso mediante el cual la roca se enriquece en minerales que pueden ser explotables económicamente como es el caso del cobre o molibdeno, razón por la cual esta unidad es un potencial minero en especial de oro y sulfuros ricos en metales básicos. El fenómeno de granitización es un proceso que se da en rocas muy antiguas precámbricas

Paleozoico (Pzm)

Está representado por rocas con metamorfismo regional de bajo grado en facies de esquistos verdes que afloran en grandes extensiones al oeste de la parte alta del río caquetá. La serie metamórfica está constituida principalmente por esquistos y filita cuarzo-sericíticos, de color gris plomo a gris oscuro, grano fino a medio, dureza moderada-alta, foliación bien desarrollada y plegamientos. El fallamiento que presenta esta unidad es alto, razón por la cual se encuentra fracturada a muy fracturada y alto grado de meteorización, solamente se presenta roca con bajo grado de meteorización en los cauces de ríos y quebradas y posiblemente en zonas paramunas, así como en las cabeceras de los ríos cascabel y Bermeja, donde sólo existe meteorización mecánica.

Petrográficamente, se determinaron mármol cuarzoso, esquistos cuarzo feldespático clorítico, cuarcita epidotizada y cuarcita feldespática clorítica. El espesor de la secuencia metamórfica se estima en cientos de metros de espesor.

Precámbrico (PEg)

Los afloramientos de roca de esta edad se presentan en la falla de El Signo, a manera de bloque tectónico levantado. Las rocas precámbricas constituyen el fondo del río Caquetá y de sus afluentes como el Curiaco por la margen izquierda desde 1 km aguas debajo de El Diamante (El Signo) hasta la falla de Urcosique prolongándose hasta los departamentos de Caquetá, Huila y Meta, donde entran a formar parte del macizo de Garzón. La unidad litológica corresponde a la descripción de las anatemitas que se originan por la fusión parcial de la roca debido a las altas presiones y temperaturas.

Fallas

El área de localización del municipio de Santa Rosa en la cuenca alta del río Caquetá está afectada por varias fallas. La dirección de estas estructuras es nor-este a sur-occidente, norte a sur y nor-occidente a sur-este, predominando las orientadas en sentido este-norte a sur-occidente como la Falla de Pijao-Silvia, Santa Rosa, Tarabita, el Sistema Aucayaco-Cascabel, Curiaco, el sistema de Yunquillo, San Gabriel y El Signo.

De norte a sur se tienen las siguientes fallas:

Falla de Pijao – Silvia: Se observa muy bien por las vías San Sebastián - Santiago – El Rosal, Santiago – Santa Rosa y San Sebastián – La Vega por fuera del municipio, poniendo en contacto rocas metamórficas paleozoicas (Pzm), con rocas volcánicas máficas del Cretáceo (Kvo). Esta falla pertenece al Sistema de fallas de Romeral que es una estructura de mayor actividad sísmica de Colombia.

Falla de Santa Rosa: Pasa aproximadamente por el municipio y controla el curso del río Papitas al este-norte de la población de Santa Rosa, hasta desaparecer en la unidad volcánica TQv1. Pone en contacto rocas metamórficas del Paleozoico (Pzm) con rocas sedimentarias cretácicas de la formación Villetas que suprayace a la formación Rumiyaco. Presenta dirección nor-este (40° - 50°). La falla de Santa Rosa se extiende a más de 500m de distancia dentro del bosque occidental constituido por la unidad Pzm con presencia de milonitas y ultramilonitas calcáreas muy cerca de la población de Santa Rosa.

Falla de Tarabita: Con dirección general nor-este (40° - 70°) con grado de inclinación alto posiblemente al sur-este, El trazo de esta falla pasa al sur de Marquesa, controlando el curso de las quebradas Tarabita y Aguas Blancas, se extiende hacia el nor-este hasta finalizar en la falla la Cristalina. Se clasifica como una falla inversa.

En el río Cascabelito se encuentra otra falla aproximadamente paralela a la de Tarabita que controla parte de las cabeceras del río Blanco y los cursos de los ríos Cascabelito y San Bartola, poniendo en contacto las unidades JRcd y JRvs (Formación Saldaña, entre las quebradas Campucana Grande y Chapulina, a la

izquierda del río Mocoa). La zona de influencia de cada una de estas fallas es inferior a 100m.

Falla La Cristalina: Transcurre casi paralelamente al río Caquetá, por su margen izquierda, desde el río Ucayaco hacia el norte hasta desaparecer en las unidades TQv1 y TQvp, en el departamento del huila. La dirección aproximada es nor-este (0° - 15°).

Sistema de Fallas Aucayaco – Cascabel: Esta falla es considerada como regional por su gran extensión geográfica, atraviesa la cuenca en dirección nor-este (50° - 80°).

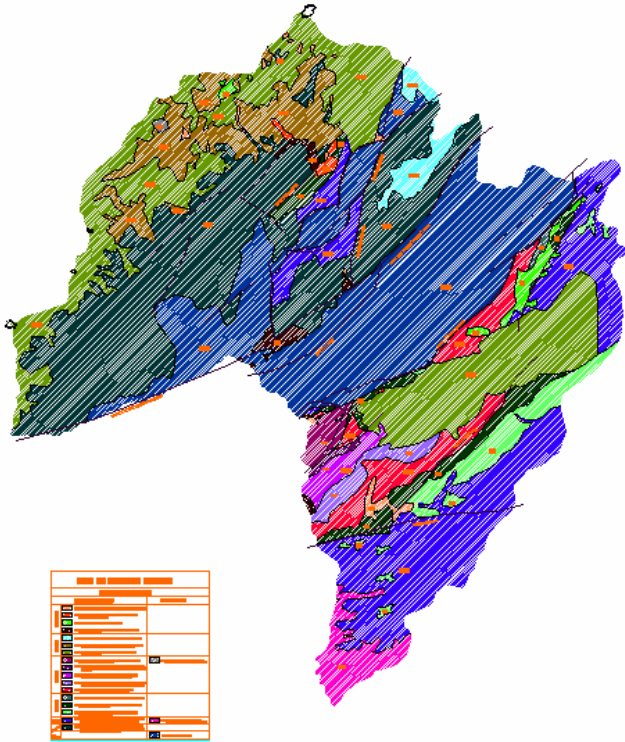
Su transcurso influye principalmente el curso de el río Cascabel y el río Caquetá entre Descanse y Santa Clara, y el río Aucayaco; a la altura de las poblaciones de estas veredas la falla se bifurca originando una cuña tectónica constituida por rocas metamórficas paleozoicas (Pzm) cubiertas en parte por los conos aluviales (Qtc) de Descanse. En el río Aucayaco y en el sector de Santa Clara pone en contacto rocas metamórficas paleozoicas (Pzm) con rocas intrusivas jurásicas (JRcd).

Otra falla hace su aparición al sur de Descanse controlando el curso medio y alto de la quebrada Chupiyaco, esta falla pertenece al Sistema Aucayaco-Cascabel. Entre Descanse y la quebrada La Cruz, afluente del Caquetá por la margen derecha, se observa un fracturamiento denso con dirección paralela a estas estructuras y buzamiento alto afectando a la unidad JRcd.

Sistema de Falla Yunguillo: Conjunto de fallas de gran extensión geográfica que atraviesa la cuenca del río Caquetá en sentido nor-este (30° - 70°), desde San Francisco hasta el Cerro de Villalobos. Estas estructuras ponen en contacto rocas intrusivas jurásicas (JRcd) con rocas cretácicas y terciarias (unidades Kc, Kv, Trum, y Tor). Se observa roca fracturada-triturada, replegada en el caso de rocas sedimentarias, meteorizadas y blandas; en algunos casos la roca se encuentra poco meteorizada, especialmente en cauces de ríos y quebradas, pero al golpearla se desmenuza fácilmente. La zona de influencia se estima en 1000m en sectores aledaños al río Villalobos medidos perpendicularmente al trazo de la falla, afectando especialmente a la unidad Kv.

Entre la quebrada San Joaquín y Yunguillo y entre Verdeyuaco y el río Villalobos, aparecen varias fallas satélites del Sistema Yunguillo, originando bloques tectónicos constituidos por las unidades Kv, Trum y Tor.

Falla San Gabriel: Es un lineamiento fotogeológico que se presenta en el río Mandiyaco, aguas arriba de la vereda San Gabriel. Se extiende desde la Falla El Signo con dirección nor-este (40° - 45°) hasta desaparecer en la unidad volcánica TQv1, controlando el curso medio-alto del río Mandiyaco.



Pliegues.

Monoclinal de Mocoa: Lo constituyen las unidades sedimentarias cretáceas del sur del Sistema de Fallas de Yunguillo. Hay por la presencia de pendientes estructurales originadas por las unidades más resistentes a la erosión como la formación Pepino inferior (Tpep1) en el Terciario.

Pliegue Anticlinal: Se forma por el cambio de rumbo de los estratos del Monoclinal de Mocoa los cuales voltean al sureste originando un anticlinal con cabeceo al suroeste cuyo núcleo compuesto por la Formación Rumiyaco (Trum).

Pliegue Sinclinal: El núcleo del sinclinal está ocupado por la Formación Rumiyaco (Trum) donde el eje se orienta de suroeste a noreste con cabeceo al noreste, es un bloque tectónico aislado por las fallas satélites del Sistema Yunguillo.

Flexiones: En el sector de Verdeyaco y el puente sobre el río Villalobos, los estratos de la Formación Villetas (Kv) cambian de orientación de 65° nor-occidente/38° sur-occidente a (45°-55°) nor-este/(50°-80°) nor-occidente constituyendo una flexión que es interrumpida en el sector Verdeyaco por una falla. Flexiones, replegamientos e inversiones de los estratos son comunes en el área de influencias que limita en el río Villalobos y son debidos al fuerte fallamiento que afecta al área.

Ocurrencias Minerales

En las cabeceras de los ríos Curiaco, Cascabel, Aucayaco, Verdeyaco y de la quebrada Aguas Blanca se presentan ocurrencias minerales de oro en filón, principalmente en rocas metamórficas e ígneas cuarzodioríticas y graníticas.

Se presenta oro en aluvión en las terrazas aluviales de las márgenes de los ríos Curiaco, Villalobos, Mandiyaco y Caquetá, en este último cerca a la confluencia con las quebradas Cristalina, El Playón y Aucayaco, al sur de Yunguillo y El Diamante (El Signo), confluencia de la quebrada Curiaco Grande con el río Cascabel y en las márgenes del río Villalobos.

Cerca al caserío de El Carmelo se obtienen materiales para la fabricación de teja. También, al sur de Descanse en las laderas de la quebrada Curiaco.

Al norte, cerca de Santa Rosa se presentan calizas.

Al sur de San Juan de Villalobos en cercanías a las márgenes del río Villalobos. También, en la vereda La Potrelera y en el río Mandiyaco al este de la vereda Santa Marta y entre El Signo y Chontiplaya se encuentran manifestaciones de petróleo.

Hay carbón al norte de la vereda Santa Marta.

También hay manifestaciones de fuentes saladas hacia la parte media de la zona de los ríos Villalobos y Mandiyaco.

Al norte de la quebrada Tarabita hay presencia de molibdeno.

7. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS Y PROCESOS MORFODINÁMICOS.

Las siguientes son las unidades fisiográficas asociadas con los procesos morfodinámicos descritos por INGETEC (1996) con base en el procesamiento de imagen satélite en forma digital de la Escena PAT 9 ROW 59 LANDSAT TM, de agosto 7 de 1989 producto digital tipo system corrected, con sus respectivas ventanas.

Paisaje vulcano glaciar: Se localiza sobre la vertiente nor-occidental y nor-oriental por encima de los 3200 m.s.n.m., donde se encuentran formas de plegamiento o cobertura de materiales volcánicos del modelado del glaciar heredado.

Los procesos morfodinámicos actuales están relacionados con la litología, la inclinación de las pendientes, la extensión en sus pendientes, presentando escurrimientos, movimientos en masa de los materiales de deposición glacial y disección en surcos.

Paisaje valles y Circos glaciares: Se localiza por encima de los 3200 m.s.n.m. sobre el volcán Petacas, formando a partir de la acumulación y arrastre de materiales provenientes de las partes más altas de las formaciones de glaciar y volcán de la cordillera.

El proceso morfodinámico actual que influye en esta unidad es la solifluxión que consiste en el moldeado de las formaciones superficiales por una acción hidragravitativa donde éstas fluyen lateralmente vertiente abajo sin cizallamiento y produciendo leves ondulaciones y escalonamientos en la superficie del terreno.

Paisaje vertientes en valles profundos: Esta unidad es la más frecuente en la zona de montaña alta y corresponde a las laderas que conforman los ríos Caquetá, río Cascabel y río Blanco. El paisaje varía de fuertemente escarpado a muy quebrado. Se presentan procesos morfodinámicos activos especialmente de remoción en masa, abundantes pero en sectores de pequeña magnitud a través de deslizamientos, golpes de cuchara y solifluxión. También, están afectados por procesos de erosión hídrica y pluvial dependiendo del uso del suelo y el tipo de vegetación.

Paisaje filos y cuchillas: Esta unidad se localiza a ambos lados del río Caquetá en varios sectores. Primero al nor-este de la cuenca en alturas que superan los 3000 m.s.n.m., litológicamente conformados por materiales volcánicos, de relieves abruptos, de cornisas, escarpes y laderas muy empinadas. Los procesos actuales dominantes son los desprendimientos y localmente los deslizamientos.

El segundo está por debajo de la zona de montaña de 1000 a 1800 m.s.n.m., es un paisaje de montaña en la vertiente de la cordillera y presenta un relieve de cuchillón alargado muy quebrado a escarpado con laderas de longitud media moderada a fuertes y formas complejas y rectilíneas. Las rocas están fracturadas, se presenta alteración de los materiales del suelo y hay susceptibilidad a los procesos de remoción en masa como son los desprendimientos en filos y escapes, deslizamientos, golpes de cuchara, solifluxión y reptación. También, son muy susceptibles a la erosión lineal (cárcavas) y en menor grado a la erosión hídrica y laminar.

Los procesos morfodinámicos actuales tienen lugar a fenómenos erosivos, particularmente en las áreas que han sido despojadas de la vegetación natural, cuyas marcas corresponden al escurrimiento difuso, erosión laminar, golpes de cuchara y deslizamientos.

Paisaje vertiente de laderas moderadas: Se localiza en la parte alta y media de la microcuenca del río Villalobos. El relieve es ondulado a fuertemente ondulado, con laderas de pendientes cortas. Los procesos morfodinámicos actuales están relacionados con la acción del agua; hay erosión laminar ligera, solifluxión, escurrimiento y patas de vaca, porque las tierras han sido despojadas de gran parte de la vegetación natural.

Paisaje valle intramontano: Sector muy localizado sobre la microcuenca alta del río Aucayaco. El relieve de esta unidad es moderado, insertado sobre la gran vertiente de montaña. Los procesos morfodinámicos actuales que se presentan son la acumulación y el transporte de materiales finos de la parte más alta de esta vertiente.

Paisaje de montañas estructurales: Se localiza sobre la microcuenca alta del río Mandiyaco. Se caracteriza por presentar planos estructurales con relieves

moderados a ondulados de laderas con pendientes medias a rectilíneas y cimas sub-redondeadas y ligeramente aplanadas. Los procesos morfodinámicos actuales son la erosión hídrica y laminar, pequeños deslizamientos muy localizados y patas de vaca en los sectores dedicados a la ganadería.

Procesos Morfodinámicos

Los procesos morfodinámicos son los que contribuyen al modelado del relieve por la acción de los agentes geomorfológicos como son las corrientes de agua, glaciares, viento, animales y el hombre. Estos procesos comprenden la meteorización de las rocas, la remoción en masa (deslizamientos) y la erosión.

Meteorización de las Rocas: *En el área de estudio el clima varía de frío a cálido, con un alto porcentaje de humedad. Las rocas más afectadas por las variaciones climáticas y la humedad son las ígneas intrusitas y volcánicas, metamórficas y sedimentarias como arcillolitas, limolitas y lutitas. Las rocas menos afectadas por meteorización son los niveles de areniscas cuarzosas y conglomerados.*

Las rocas ígneas y metamórficas se encuentran profundamente disectadas por las corrientes de agua originando cauces profundos y estrechos, como al oeste, centro y noreste de la zona media y parte sur de la zona alta de la cuenca del río Caquetá.

Remoción en masa (Deslizamientos): *En la ocurrencia de deslizamientos intervienen tres factores principalmente: el relieve, la constitución geológica y el clima.*

Los fenómenos de remoción principales que se presentan en el área son: flujos de lodo en roca ígnea, metamórfica y sedimentaria (arcillosas), terracetas y patas de vaca en suelos arcillosos y laderas de pendiente alta, caída de bloque de escarpes formados por rocas duras (areniscas y conglomerados).

Los deslizamientos de mayor volumen son los que se encuentran en las localidades de Marquesa y Planada, sobre ambas márgenes del río Caquetá, los de los afluentes del río Cascabel al oeste de Descanse, el del río Villalobos en la vereda Verdeyaco; los derrumbes en la carretera Mocoa-Pitalito en el sector de Santa Marta, la zona inestable del puente de Villalobos, los ocurridos en roca ígnea en cercanías de la población de San Juan de Villalobos y el Cerro de Villalobos.

Erosión: *Los productos de la meteorización son desprendidos y transportados principalmente por el agua, ya sea por ríos y quebradas o por la escorrentía superficial y la lluvia que con el impacto de las gotas de agua desprende las partículas que los conforman, facilitando su remoción y transporte. En zonas de relieve abrupto, las corrientes de agua producen una erosión intensa originando valles en V profundos e inestabilidades en sus márgenes, principalmente en las cabeceras de estas corrientes de agua. En las partes planas de la zona media socavación de la pata de los depósitos cuaternarios.*

En los conos volcánicos de Chontillal, El Letrero y Petacas son afectados por la erosión glaciaria que ha originado las morrenas y los valles en U.

Las intensas deforestaciones dejan sin protección el suelo y aceleran los procesos erosivos. La extracción de material aluvial como piedra y arena, y la explotación minera, hacen que las márgenes de estas corrientes adquieran un estado erosión avanzado en corto tiempo.

Torrencialidad: Las corrientes de agua, ríos y quebradas en estado de juventud se caracterizan por ser de origen torrencial y la gran fuerza de arrastre, evidenciada por el tamaño de los bloques (aluviones).

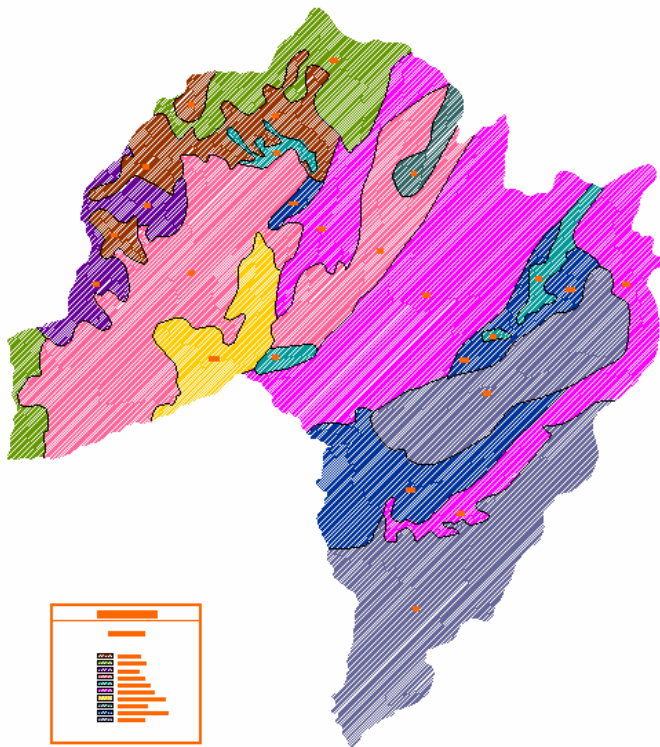
Vulcanismo y Tectonismo: Al norte se encuentran los volcanes El Lebrero o Cutanga, el Chontillal al nororiente a unos 5km del río Caquetá, Las Animas y Doña Juana al occidente además de la influencia del Petacas. Los volcanes están asociados a la tectónica de fallamiento regional y un margen continental activo de la subducción de la placa Nazca bajo la placa suramericana.

De acuerdo con el inventario de volcanes activos de Colombia se encuentra el Doña Juana, los archivos históricos reportan erupciones en 1897 y en el período comprendido entre 1899 y 1906. Desde este período se reporta el volcán Doña Juana como eruptivo. Datos recientes reportan eventos de posible origen volcánico de baja magnitud y cuyo origen es el volcán Doña Juana.

El volcán Doña Juana es un estrato volcán situado a 4250 m.s.n.m., constituido por una caldera de 4km de diámetro, cuyos bordes están abiertos hacia el nor-occidente y sur-occidente y está asociado a otros volcanes como el Petacas, Animas y Tujumbina, que ocupan el eje de la cordillera centro-oriental.

| Geoforma | Proceso Morfodinámico | Descripción |
|--------------------------------|--|---|
| Vulcano glaciar | Movimientos en masa y disección en surcos por los procesos de glaciares | Alturas superiores a los 3.200 m.s.n.m Fuertes y extensas pendientes |
| Valles y circos glaciares | Procesos de solifluxión Morrenas | Alturas superiores a los 3.200 m.s.n.m Valles en formas de U |
| Vertientes en Valles Profundos | Procesos de Remoción en masa como deslizamientos, golpes de cuchara y solifluxión | Fuertemente Escarpado a muy quebrado. Se presenta variación en el uso de suelo y el tipo de cobertura vegeta |
| Filos y Cuchillas | Procesos de remoción en masa, desprendimientos, deslizamientos, golpes de cuchara, solifluxión y reptación, erosión en cárcavas y laminar. | Alturas superiores 3000 msnm y entre 1000 y 1800 msnm. Presenta materiales volcánicos, de relieves abruptos, de cornisas, escarpes y laderas muy empinadas y rectilíneas. |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| <i>Vertiente de laderas moderadas</i> | <i>Procesos morfodinámicos erosión laminar ligera, soliflucción, escurrimiento y patas de vaca.</i> | <i>Se localiza en al parte alta y media de la microcuenca del río Villalobos. El relieve es ondulado a fuertemente ondulado, con laderas de pendientes cortas</i> |
| <i>Valle Intramontano</i> | <i>Procesos morfodinámicos son la acumulación y el transporte de materiales finos de la parte más alta de esta vertiente.</i> | <i>Microcuenca alta del río Aucayaco. El relieve de esta unidad es moderado, insertado sobre la gran vertiente de montaña.</i> |
| <i>Montañas Estructurales</i> | <i>Procesos morfodinámicos son la erosión hídrica y laminar, pequeños deslizamientos y patas de vaca</i> | <i>Microcuenca alta del río Mandiyaco presenta relieve de laderas con pendientes medias a rectilíneas y cimas subredondeadas y ligeramente aplanadas.</i> |



8. SUELOS

La descripción de los suelos del municipio de Santa Rosa se describe en dos fases: una fase de acuerdo al estudio realizado por CRC “Estudio General de Suelos Cuenca Alta del Río Caquetá – Bota Caucana. (2002) y una segunda fase de acuerdo a la descripción de suelos realizada por el INGETEC en el proyecto hidroeléctrico.

SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA

Es el único paisaje comprendido para la zona, de acuerdo al estudio, comprendiendo diferentes tipos de relieves. Las geoformas de montañas son superficies irregulares, con grados de pendientes pronunciadas y se localizan entre altitudes que van des 500 m.s.n.m hasta 3500 m.s.n.m.

SUELOS DE CLIMA MUY FRÍO HÚMEDO

El clima muy frío húmedo se encuentra en una altitud entre 2650 y 2855 msnm, con un rango anual de precipitación entre 500 y 1.000 mm y rango de temperatura entre 8 y 12 °C. En este clima se definieron cuatro tipos de relieve a saber: Artesas, Laderas Coluviales, Lomas y Vallecitos y que se describe a continuación:

Artesas (MMA)

Esta forma de relieve se ubica en la parte más alta del Municipio, incluyendo la zona de páramo y subpáramo, con altitudes medias de 2.600 y con temperaturas de 4 a 8 °C. Describe una serie escalonada a manera de diferentes niveles de terrazas en con un relieve plano a ligeramente inclinado con pendientes que varían entre 3 y 12%, su profundidad efectiva de superficial a muy profundos, limitados por el nivel freático, de textura media a moderadamente gruesa, imperfectamente drenados. Son suelos de reacción muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio cationico alta, saturación de bases baja y aluminio alto, pobres en fósforo y fertilidad baja.

Laderas Coluviales (MMC)

Esta geoforma se presenta en las márgenes altas del valle intramontano del río Grande, son suelos fuertemente inclinados a moderadamente escarpados con pendientes que varían entre 7 y 75%, suelos moderadamente profundos a muy profundos, limitados por un horizonte plácico, imperfectamente a bien drenado, de textura moderadamente gruesa, afectados por erosión hídrica laminar ligera y pata de vaca, son suelos de reacción muy fuertemente ácida a extremadamente ácida, capacidad de intercambio cationico alta, desaturados, aluminio alto, pobres en fósforo y fertilidad muy baja a baja.

Lomas (MML)

Esta forma de relieve se localiza en laderas de lomas de origen volcánico, compuestas por lavas recubiertas por cenizas volcánicas, en los sitios conocidos como Las Ánimas y Los Andes.

Sus terrenos son moderadamente escarpados con pendientes de 50 a 75%, son suelos moderadamente profundos limitados por un horizonte plácico, de texturas moderadamente gruesas, bien drenado, de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico muy alta, saturación de bases baja y aluminio alto, pobre a media disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja a baja.

Vallecitos

Son valles estrechos coluviales, localizados en el sitio conocido como Los Andes, con relieve moderadamente inclinado y pendientes entre el 7 y 12%. Sus suelos son profundos, moderadamente bien drenados, de textura moderadamente gruesa, afectados por erosión pata de vaca moderada, suelos de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja y aluminio alto, pobre en disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja.

Suelos de Clima Frío Húmedo

Estos suelos se encuentran en una altitud entre 1900 y 2500 msnm con un rango de precipitación anual entre 1000 y 2000 mm y temperatura entre 12 y 18 °C. Están conformados por granodioritas con o sin recubrimiento de cenizas volcánicas.

Lomas (MLL)

Esta unidad fisiográfica se encuentra en el sitio conocido como San Andrés con alturas que van desde 2200 y 2600 msnm. Su relieve es ligeramente ondulado a fuertemente ondulado, ligera a moderadamente escarpado con pendientes de 12 a 75%, son suelos profundos a muy profundos, de textura moderadamente gruesa, bien a moderadamente bien drenados, afectados por erosión hídrica laminar ligera y pata de vaca moderada. Presentan reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida y medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja y saturación de aluminio de bajo a muy alto, pobre en disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja a baja.

Laderas de Colina (MLK)

Localizada geográficamente en San Andrés, en las cercanías a la confluencia del río Grande con el río Caquetá, en una altura de 2300 msnm. Su relieve es escarpado con pendientes entre 50 y 75%, son suelos profundos, de texturas moderadamente gruesas a medias, bien drenados, afectados por erosión hídrica laminar ligera y terraceo moderado. Presentan reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases muy baja y saturación de aluminio muy alto, disponibilidad de fósforo pobre y fertilidad muy baja.

Laderas de Montaña (MLM)

Localizada geográficamente en Curiaco sobre montañas granodioríticas , en un rango altitudinal de 1900 - 2300 msnm. Su relieve es ligeramente escarpado con pendientes superiores a 25%, son suelos moderadamente profundos limitados por contacto lítico y horizonte plácico, de texturas moderadamente gruesas, afectados por erosión hídrica laminar ligera y pata de vaca moderada. Presentan reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico media a alta, saturación de bases baja a muy baja y saturación de aluminio de bajo a alto, disponibilidad de fósforo muy baja a media y fertilidad muy baja a baja.

Suelos de Clima Medio Húmedo

Los suelos ubicados en el clima medio húmedo se encuentran de forma dominante en el Municipio, se encuentran ubicados entre 1600 y 2000 m.s.n.m , Precipitación media anual entre 2000 – 4000 mm y temperaturas de 15 a 18 °C.

Laderas Coluviales en materiales ígneos ácidos, lavas y esquistos (MQA)

Esta unidad cartográfica se encuentra a altitudes de 1850 a 1930 msnm y dichas laderas están compuestas por materiales ígneos ácidos, lavas y esquistos. Su relieve es ligeramente escarpado a moderadamente escarpado con pendientes de 25 a 75%, sus suelos son moderadamente profundos a muy profundos, de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, bien drenados. Son de reacción extremadamente a fuertemente ácida y muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja y media, saturación de aluminio de bajo a alto, disponibilidad de fósforo baja a alto y fertilidad baja.

Laderas Coluviales en esquistos y granodioritas con ceniza volcánica. (MQB)

Estas laderas se encuentran ubicada entre 1600 y 1800 msnm. Su relieve es moderadamente inclinado a moderadamente quebrado con pendientes de 7 a 25%, sus suelos son moderadamente profundos, de texturas medias a gruesas, moderadamente bien drenados. Son de reacción muy fuertemente ácida a ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja, saturación de aluminio de media a muy alto, disponibilidad de fósforo muy pobre y fertilidad baja.

Laderas Coluviales en Lutitas calcareas. (MQC)

Ubicadas a altitudes de 1700 msnm con un relieve fuertemente quebrado de pendientes entre 25 y 50%, son suelos profundos, moderado a imperfectamente drenado, de texturas moderadamente finas a finas. Son de reacción medianamente ácida a neutra en profundidad, capacidad de intercambio catiónico alta en el horizonte superficial, saturación de bases alta, disponibilidad de fósforo de media a alta y fertilidad moderada.

Laderas Coluviales en materiales granodioríticas contaminados con ceniza volcánica. (MQD)

Ubicadas en altitudes que van desde 1200 hasta 1700 msnm, con pendientes mayores de 25%, suelos profundos a superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas gruesas a moderadamente gruesas. Son de reacción muy fuertemente ácida a medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja a alta, disponibilidad de fósforo pobre y fertilidad muy baja a baja.

Laderas Estructurales. (MQE).

Compuesta en lutitas calcáreas y calizas a una altura de 1700 msnm, con un relieve fuertemente escarpado y pendientes mayores del 75%, son suelos muy superficiales limitados por contacto lítico, bien a excesivamente drenados, de textura moderadamente gruesa a media. Son de reacción ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases alta, ricos en disponibilidad de fósforo y fertilidad moderada alta.

Laderas de Colina. (MQK).

Ubicadas en laderas de colinas coluviales, compuestas por lutitas calcáreas y calizas recubiertas por cenizas volcánicas, a una altitud de 1700 msnm, con un relieve moderadamente escarpado y pendientes mayores de 25%, suelos profundos, bien drenados, de textura moderadamente gruesa a gruesa, afectados por erosión de terrazo moderado. Son de reacción muy fuertemente ácida en superficie a ligeramente ácido en profundidad, capacidad de intercambio catiónico alta, niveles altos de aluminio, baja disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja a baja.

Laderas de montaña (MQM).

Ubicadas desde 1400 a 1900 msnm, compuestas de esquistos y cenizas volcánicas, con un relieve fuertemente escarpado con pendientes de 50 a 75%, los suelos son profundos a muy profundos, bien drenados, de textura moderadamente gruesa a gruesa, afectados por pata de vaca moderada. Son de reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida y medianamente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja, niveles medios a muy altos de aluminio, baja disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja a baja.

Lomas (MQL).

Ubicadas entre 1100 y 1300 msnm, compuestas por lavas y tobas con ligera presencia de cenizas volcánicas, presentan un relieve ligeramente quebrado a fuertemente quebrado con pendientes de 7 a 25%, suelos profundos a muy profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, afectados por pata de vaca en grado ligero. Son de reacción muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja, niveles muy altos de aluminio, disponibilidad de fósforo muy pobre y fertilidad muy baja.

Terrazas en materiales aluviales. (MQQ)

Son terrazas aluviales compuestas por cantos redondeados y subredondeados de lavas volcánicas y esquistos con cenizas volcánicas; en altitudes entre 1000 y 1770 msnm. Presentan un relieve ligeramente inclinado a moderadamente inclinado con pendientes que varían entre 7 y 12%, suelos moderadamente profundos, limitados por capas de piedra y cascajo o nivel freático alto, de textura moderadamente gruesa, de bien a moderadamente bien drenado. Son suelos de reacción extremadamente ácida a ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja, niveles altos de aluminio, disponibilidad de fósforo pobre y fertilidad muy baja a baja.

Terrazas en materiales Coluvio-Aluviales. (MQX).

Esta unidad fisiográfica está compuesta por depósitos de fragmento rocosos angulares y sub-angulares de esquistos, lavas cuarzodioritas y lutitas mezclados con cenizas volcánicas; en altitudes entre 1100 y 1800 msnm. Presentan un relieve ligeramente plano a fuertemente inclinados con pendientes de 3 a 25%, son suelos moderadamente profundos a muy profundos limitados por el o nivel freático alto, bien a moderadamente bien drenados e imperfectamente drenado, de texturas moderadamente gruesas-medias y finas. Son suelos de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida y ligeramente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases muy baja a media, niveles medios a muy altos de aluminio, disponibilidad de fósforo pobre y fertilidad muy baja a baja.

Suelos de Clima Cálido Húmedo

Se encuentran en superficies de varios niveles, formados principalmente en la margen izquierda del río Caquetá, con alturas que oscilan entre 800 y 1700 msnm, precipitaciones medias anuales de 2000 a 4000 mm y temperatura entre los 18 y 24 °C.

Abanicos Terraza (MVX)

Ubicados entre 800 y 900 msnm y son suelos conformados por cantos hidrogravigénicos angulosos y sub-redondeados de granodioritas, con relieves ligeramente inclinados con pendientes de 3 a 7%, suelos moderadamente profundos, limitados por capas de piedra o nivel freático alto, bien drenados a moderadamente bien drenados, de textura moderadamente fina y fina. Son suelos de reacción muy fuertemente ácida a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico media, saturación de bases baja, niveles medios a altos de aluminio, disponibilidad de fósforo pobre y fertilidad baja.

Terrazas (MVQ)

Compuestas por cantos angulosos y sub-redondeados de granodioritas, arenas procedentes de rocas ígneas ácidas, algunos ligeramente contaminados por cenizas volcánicas, en altitudes entre 800 y 900 msnm. Presenta un relieve ligeramente planos con pendientes de 0 a 7%, son suelos superficiales limitados por nivel freático alto o capas de piedra, moderadamente profundos y profundos, de texturas gruesas a moderadamente gruesas y finas, bien

drenados a excesivamente drenados y muy pobremente drenados. Son suelos de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico baja-media y alta, saturación de bases baja a alta, niveles bajos a muy altos de aluminio, disponibilidad de fósforo pobre a medio y fertilidad baja muy baja.

Laderas de colina (MVK)

Laderas de colina de origen coluvial formadas a partir de rocas ígneas intermedias y esquistos verdes muy alterados; a una altitud de 960 msnm. Presenta un relieve inclinado a fuertemente inclinado con pendientes de 7 a 25%, son suelos profundos, bien drenados, de textural moderadamente finas a finas. Presenta reacción muy fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico alta, saturación de bases baja, niveles muy altos de aluminio, sin disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja.

Laderas coluviales (MVC)

Laderas coluviales de rocas ígneo ácido muy alterado, están a una altura de 970 msnm. Con un relieve fuertemente inclinado a ligeramente escarpado con pendientes de 25 a 50%, suelos profundos, moderadamente bien drenados, de texturas finas. Presenta reacción muy fuertemente ácida a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico media en el horizonte superficial y baja en los inferiores, saturación de bases baja, niveles muy altos de aluminio, pobre disponibilidad de fósforo y fertilidad muy baja.

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | DREN | TEXT | FERT. | SIM |
|----------------|----------------------------|-----------------------|--|--------------------------|---|---|--|-----------------------|------------|
| MONTAÑA | MUY FRÍO HÚMEDO | Artesas | Consociación Humic Cryaquents Fluvaquentic Dystrudepts Humic Dystrudepts | 3-7 y 7- 12 | Superficia les a muy profundo s | imperfecta mente drenado | Media a moderada mente gruesa | Baja | MMA |
| | | Laderas Coluviales | Consociación Pachic Placundands Pachic Fulvudands | 7-12 y 50- 75 | Moderad amente profundo s a muy profundo s | Imperfecta mente a bien drenado | Moderada mente gruesa | Muy baja a baja | MMC |
| | | Lomas | Consociación Histic Placaquands Typic Fulvudands | 50-75 | Moderad amente profundo s | Bien drenado | Moderada mente gruesa | Muy baja a baja | MML |
| | | Vallecitos | Consociación Typic Fulvudands | 7- 12 | Profundo s | Moderada mente bien drenado | Moderada mente gruesa | Muy baja | MMV |
| | FRÍO HÚMEDO | Lomas | Consociación Acrudoxic Placudands Histic Epiacuands | 12-25, 25- 50 y 50-75 | Profundo s a muy profundo s | Bien a moderada mente bien drenado | Moderada mente gruesa | Muy baja a baja | MLL |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | DREN | TEXT | FERT. | SIM |
|----------------|---------------------|--|---|------------------------|--|-----------------------------------|---|-------------------------|------------|
| | | | <i>Andic Dystrudepts</i> | | | | | | |
| | | <i>Laderas de Colina</i> | <i>Consociación Typic Fulvudands</i> | <i>50-75</i> | <i>Profundos</i> | <i>Bien drenado</i> | <i>Media a moderadamente gruesa</i> | <i>Muy baja</i> | <i>MLK</i> |
| | | <i>Laderas de Montaña</i> | <i>Consociación Typic Placudands Andic Dystrudepts Lithic Dystrudepts</i> | <i>25-50 y > 75</i> | <i>Moderadamente profundos</i> | <i>Bien drenado</i> | <i>Moderadamente gruesa</i> | <i>Muy baja a media</i> | <i>MLM</i> |
| | <i>MEDIO HÚMEDO</i> | <i>Laderas Coluviales en materiales ígneos ácidos, lavas y esquistos</i> | <i>Consociación Humic Dystrudepts Andic Dystrudepts</i> | <i>25-50 y 50-75</i> | <i>Moderadamente profundos a profundos</i> | <i>Bien drenado</i> | <i>Moderadamente gruesa a moderadamente finas</i> | <i>Baja</i> | <i>MQA</i> |
| | <i>MEDIO HÚMEDO</i> | <i>Laderas Coluviales en esquistos y graniodorita con cenizas volcánicas</i> | <i>Consociación Typic Placudands Aquandic Dystrudepts</i> | <i>7-12 y 12-25</i> | <i>Moderadamente profundos</i> | <i>Moderadamente bien drenado</i> | <i>Media a gruesa</i> | <i>Baja</i> | <i>MQB</i> |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | DREN | TEXT | FERT. | SIM |
|----------------|--------------|---|--|-----------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------|
| | | Laderas Coluviales en lutita calcárea | Consociación <i>Rendollic Eutrudepts</i> | 25-50 y > 75 | Profundos | Moderada a imperfectamente drenado | Moderadamente finas a finas | Moderada | MQC |
| | | Laderas Coluviales en materiales de graniodoritas contaminados con ceniza volcánica | Asociación <i>Andic Dystrudepts</i> <i>Tepic Udipsamments</i> | 25-50 y > 75 | Superficiales a profundos | Bien a excesivamente drenados | Gruesa a moderadamente gruesa | Muy baja a baja | MQD |
| | | Laderas Estructurales | Consociación <i>Lithic Eutrudepts</i> | >75 | Muy superficiales | Excesivamente drenados | Media a moderadamente gruesa | Moderada alta | MQE |
| | | Laderas de Colina | Consociación <i>Typic Fulvudands</i> | 25-50 y >50 | Profundos | Bien drenados | Gruesa a moderadamente gruesa | Muy baja a baja | MQK |
| | | Laderas de Montaña | Consociación <i>Thaptic Hapludands</i> <i>Typic Fulvudands</i> <i>Andic Dystrudepts</i> | 50-75 | Profundos a muy profundos | Bien drenados | Gruesa a moderadamente gruesa | Muy baja a baja | MQM |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | DREN | TEXT | FERT. | SIM |
|----------------|------------------|--|--|-----------------|-------------------------------|--|------------------------------------|-----------------|------------|
| | | Lomas | Consociación <i>Andic Dystrudepts</i> | 7-12 y 12-25 | Profundamente a muy profundos | Bien drenados | Moderadamente fina | Muy baja a | MQL |
| | | Terrazas con materiales aluviales | Consociación <i>Typic Hapludands</i> <i>Fluventic Dystrudepts</i> <i>Andic Dystrudepts</i> <i>Humic Psammentic Dystrudepts</i> | 3-7 y 7-12 | Moderadamente profundos | Moderadamente bien drenado | Moderadamente gruesa | Muy baja a baja | MQQ |
| | | Terrazas en materiales coluvio-aluviales | Consociación <i>Andic Dystrudepts</i> <i>Aquic Fulvudands</i> <i>Fluventic Dystrudepts</i> <i>Fluvaquentic Haplofibrist</i> <i>Acrudoxic Hapludands</i> | 3-7 y 12-25 | Moderadamente profundos | Bien a moderadamente bien drenado e imperfecto | Moderadamente gruesa-media y finas | Muy baja a baja | MQX |
| | CÁLIDO HÚMEDO | Abanicos Terrazas | Asociación <i>Typic Dystrudepts</i> <i>Typic Hapludalfs</i> | 3-7 | Moderadamente profundos | Bien a moderadamente bien drenado | Moderadamente finas a finas | Baja | MVX |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | DREN | TEXT | FERT. | SIM |
|----------------|--------------|--------------------|--|-----------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------|
| | | Terrazas | Consociación <i>Typic Udorthens</i> <i>Typic Hydraquents</i> <i>Typic Udipsammments</i> <i>Tepic dystrodepts</i> | 0-3 y 3-7 | Moderadamente profundos a muy profundos | Bien drenado a excesivamente drenado | Moderadamente gruesa a fina | Muy baja a baja | MVQ |
| | | Laderas de colina | Consociación <i>Typic Haplohumults</i> | 7-12 y 12-25 | Profundos | Bien drenados | Moderadamente finas a finas | Muy baja | MVK |
| | | Laderas Coluviales | Consociación <i>Ultic Hapludalfs</i> | 7-12 y 12-25 | Profundos | Moderadamente bien drenado | finas | Muy baja | MVC |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | UNIDAD | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | FERT. | SIM |
|----------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|--|----------------------------|------------|
| MONTAÑA | <i>MUY FRÍO HÚMEDO</i> | <i>Laderas</i> | <i>Barbilla</i> | <i>Alic Melanocryands, Fluvaquentic Cryohemists, Lithic cryortents, Lithic Cryumbrepts</i> | <i>25-50 y >50</i> | <i>Muy superficiales a profundos</i> | <i>Muy baja a baja</i> | <i>MMA</i> |
| | | | <i>Pico Cutanga</i> | <i>Lithic cryortents, Lithic Cryumbrepts, Lithic Melanocryands</i> | <i>25-50 y >50</i> | <i>Muy superficiales a profundos</i> | <i>Muy baja a baja</i> | |
| | | <i>Morrenas</i> | <i>Loyola</i> | <i>Fluvaquentic Tropohemist, Alic Melanoudands</i> | <i>25-50 y >50</i> | <i>Muy superficiales a moderadamente profundos</i> | <i>baja</i> | <i>MMC</i> |
| | <i>FRÍO HÚMEDO</i> | <i>Laderas de Montañas</i> | <i>Porvenir</i> | <i>Typic Dystropept Melanic Melanoudands Typic Eutropepts Typic Troporthents</i> | <i>25-50 y 50-75</i> | <i>Profundos</i> | <i>Muy baja a baja</i> | <i>MLL</i> |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | UNIDAD | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | FERT. | SIM |
|----------------|--------------|-------------------|---------------|---|--|--|---------------------------|------------|
| | | | Buenos Aires | Typic Dystropept Typic Melanoudands, Typic Eutropepts, Lithic Troporthents | 25-50 y 50-75 | Muy superficial a moderadamente profundo | Muy baja a baja | |
| | | | Aucayo | Typic Troporthents, | 25-50 y 50-75 | Superficial a moderadamente profundo | Muy baja | |
| | | | San Andrés | Typic Melanoudands, Typic Dystropepts | 7-12 y 12-25 | Moderadamente profundo | Muy baja a baja | |
| | MEDIO HÚMEDO | Laderas de colina | Sandayaco | Typic Troporthents, Typic Dystropepts | 25-50 | Profundos a muy profundos | Muy baja a baja | MQA |
| | | | Yunguillo | Typic Dystropepts, Lithic Troporthents | 25-50 | Profundos a muy profundos | Muy baja a baja | |
| | | | Mandiyaco | Typic Melanoudands, Typic Dystropepts | 25-50 y 50-75 | Profundos a muy profundos | Muy baja a baja | |
| | | | Lomas | Villalobos | Typic Hapludands, Acuic Dystropepts | 0-7, 7-12 y 12-25 | Profundos a muy profundos | Muy baja a |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | UNIDAD | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | FERT. | SIM |
|----------------|------------------|--|------------------|--|------------------------|--|--------------------|------------|
| | | Abanicos en materiales coluvio- aluviales | Santa Rosa | Andic Dystrudepts Aquic Fulvudands Fluventic Dystrudepts Fluvaquentic Haplofibrist Acrudoxic Hapludands | 3-7, 7-12 y 12- 25 | Moderadamente profundos | Muy baja a baja | MQQ |
| | CÁLIDO HÚMEDO | Abanicos Coluvio- aluviales | Mulato | Oxic Dystropepts Fluventic dystropepts, Typic Tropofluents | 3-7 | Superficiales a moderadamente profundos | Baja | MVX |
| | | Vegas | Islotes | Typic Tropofluents, Typic Endoacuentis | 0-3 y 3-7 | Superficiales | Muy baja a baja | MVQ |
| | | Laderas de colina | Las mesas | Typic Dystropepts Lithic Troporthents | 25-50 y >75 | Moderadamente profundos | Muy baja | MVK |
| | | | Monclart | Typic Dystropepts Lithic Troporthents | 25-50, 50- 75 y >75 | Moderadamente profundo a muy superficial | Muy baja | |
| | Andaquí | | Oxic Dystropepts | 50-75 y >75 | Superficial | Baja | | |

| PAISAJE | CLIMA | RELIEVE | UNIDAD | TAXONOMIA | PEN. (%) | PROF. | FERT. | SIM |
|----------------|------------------|----------------|--|---|--|----------------------------------|--------------|------------|
| | | <i>Lomas</i> | <i>Ingano</i> | <i>Typic Dystropepts</i> <i>Typic Eutropepts</i> | <i>12-25</i> | <i>Profundos</i> | <i>Baja</i> | <i>MVC</i> |
| | <i>Afan Bajo</i> | | <i>Typic Dystropepts</i> | <i>12-25 y</i> <i>25-50</i> | <i>Moderadamente</i> <i>profundos a</i> <i>profundos</i> | <i>Baja</i> | | |
| | <i>Mocoa</i> | | <i>Typic Hapludults ,</i> <i>Oxic Dystropepts</i> | <i>12-25</i> | <i>Profundos a muy</i> <i>profundos</i> | <i>Muy baja</i> <i>a baja</i> | | |

De acuerdo al estudio de INGETEC

CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

La clasificación de tierras por su capacidad de uso, considera los aspectos climáticos, geomorfológicos y los aspectos intrínsecos de los suelos, en cuanto a sus deficiencias capacidad de producción, susceptibilidad a la degradación y requerimientos de manejo.

La clasificación se hace considerando la clase y subclase, para la cuenca alta del río Caquetá se definieron cinco clases, de la clase III a la clase VII y 10 subclases (s, sh, hc, he, pe, h, c, ps, p y e) donde: p, pendiente; e, erosión; h, exceso de humedad por nivel freático, encharcamiento o inundación; s, limitación en la zona radicular; y c, clima adverso.

Las clases con su correspondiente unidad cartográfica se pueden ver en la siguiente tabla:

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|-------------------|--|--|
| MMA | IVhc | <p>Parte alta, producción y regulación hídrica,</p> <p>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</p> <p>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos |
| | Vhc | <p>Parte alta, a la producción y regulación hídrica y el pastoreo extensivo con especies menores.</p> <p>Terrazas, ganadería extensiva.</p> | Pastoreo extensivo |
| | Vc | <p>Parte alta, a la producción y regulación hídrica y el pastoreo extensivo con especies menores.</p> <p>Terrazas, ganadería extensiva.</p> | Pastoreo extensivo |
| | VIII _s | <p>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre.</p> <p>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</p> | |
| MMC | IVhe | <p>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica,</p> <p>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</p> | Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|-------------------|--|---|
| | | <i>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | |
| | VIII _s | <i>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</i> <i>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</i> | |
| MML | VIII _s | <i>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</i> <i>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</i> | |
| MMV | VIII _h | <i>Vallecitos de clima muy frío húmedo pastoreo con especies menores y a la agricultura de subsistencia.</i> <i>Pendientes pronunciadas, vocación forestal, regeneración natural y vida silvestre</i> <i>Las terrazas coluvio-aluviales, agricultura multiestrata</i> | <i>Ganadería extensiva y unos pocos cultivos multiestrata.</i> |
| MLL | IV _{pe} | <i>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica,</i> <i>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</i> <i>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos</i> |
| | VI _{pe} | <i>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</i> <i>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso</i> |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|--------------|---|--|
| | VIIIpe | <p>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</p> <p>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</p> | |
| MLK | VIIIp | <p>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</p> <p>opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</p> | |
| MLM | VIps | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MQA | VI | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MQB | VIps | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MQC | VIp | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|---------------------------|---|--|
| | VIIp | <p>Vallecitos de clima muy frío húmedo pastoreo con especies menores y a la agricultura de subsistencia.</p> <p>Pendientes pronunciadas, vocación forestal, regeneración natural y vida silvestre</p> <p>Las terrazas coluvio-aluviales, agricultura multiestrata</p> | Ganadería extensiva y unos pocos cultivos multiestrata. |
| | VIIIe VIIIpe VIIIe, | <p>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</p> <p>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</p> | |
| MQD | VIps | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MQE | VIIIps | <p>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</p> <p>opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</p> | |
| MQK | VIIpe | <p>Vallecitos de clima muy frío húmedo pastoreo con especies menores y a la agricultura de subsistencia.</p> <p>Pendientes pronunciadas, vocación forestal, regeneración natural y vida silvestre</p> <p>Las terrazas coluvio-aluviales, agricultura multiestrata</p> | Ganadería extensiva y unos pocos cultivos multiestrata. |
| MQM | VIp | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|------------------------|--|---|
| | | <i>aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | |
| | <i>VIIIpe VIII</i> | <i>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre</i> <i>Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</i> | |
| <i>MQL</i> | <i>VI</i> | <i>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</i> <i>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso</i> |
| <i>MQQ</i> | <i>IIIs</i> | <i>Ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados con sistemas de rotación.</i> <i>Agricultura de subsistencia, multiestrata, labranza mínima, enmienda con cal y materia orgánica</i> | <i>Pastoreo extensivo. Praderas de grama natural y pasto baquiaria</i> |
| | <i>Vh</i> | <i>Parte alta, a la producción y regulación hídrica y el pastoreo extensivo con especies menores.</i> <i>Terrazas, ganadería extensiva.</i> | <i>Pastoreo extensivo</i> |
| | <i>IVh</i> | <i>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica,</i> <i>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</i> <i>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos</i> |
| | <i>VI VIIs</i> | <i>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</i> <i>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso</i> |
| <i>MQX</i> | <i>IV</i> | <i>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica,</i> | <i>Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos</i> |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|--------------|---|--|
| | | <p>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</p> <p>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | |
| | IVh | <p>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica,</p> <p>Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia.</p> <p>Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos |
| | Vpe | <p>Parte alta, a la producción y regulación hídrica y el pastoreo extensivo con especies menores.</p> <p>Terrazas, ganadería extensiva.</p> | Pastoreo extensivo |
| | VI | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MVX | IIIsh | <p>Ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados con sistemas de rotación.</p> <p>Agricultura de subsistencia, multiestrata, labranza mínima, enmienda con cal y materia orgánica</p> | Pastoreo extensivo. Praderas de grama natural y pasto baquiaria |
| | VI | <p>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre.</p> <p>Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</p> | ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso |
| MVQ | III | <p>Ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados con sistemas de rotación.</p> <p>Agricultura de subsistencia, multiestrata,</p> | Pastoreo extensivo. Praderas de grama natural y pasto baquiaria |

| SIM | CLASE | VOCACION | COBERTURA Y USO |
|------------|--------------|---|---|
| | | <i>labranza mínima, enmienda con cal y materia orgánica</i> | |
| | <i>IVs</i> | <i>Parte alta de la cuenca, producción y regulación hídrica, Áreas de menor pendiente, agricultura mixta y pastoril de subsistencia. Terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito y agricultura semi-intensiva; labranza mínima y aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>Pastoreo extensivo praderas de pastos naturales e introducidos</i> |
| | <i>VI</i> | <i>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre. Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso</i> |
| <i>MVK</i> | <i>VI</i> | <i>Pendientes altas, actividad forestal, regeneración natural y vida silvestre. Abanicos y terrazas, ganadería semi-estabulada de doble propósito, pastos mejorados, rotación de potreros, agricultura de subsistencia semi-intensiva asociada de rotación y labranza mínima aplicación de cales y residuos orgánicos.</i> | <i>ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso</i> |
| <i>MVC</i> | <i>VIIIe</i> | <i>Mayor predominancia la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre Opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.</i> | |

Tierras clase III Subclases; s, sh.

La clase III se localiza en áreas planas a ligeramente planas, con pendientes de 2 a 4%, en los relieves de terrazas aluviales y abanicos terrazas, en climas cálidos húmedos y medios húmedos.

Esta unidad de capacidad está integrada por suelos III s, IIIsh y III; son suelos moderadamente profundos a profundos, texturas moderadamente gruesas, fertilidad muy baja a baja y actualmente están dedicados al pastoreo extensivo con praderas de grama natural y pasto baquiaría. Dicha unidad agrológica tiene una vocación para la ganadería semi-estabulada de doble propósito, para la cual se requieren praderas con pastos mejorados, sistemas de rotación controlados y suplementos con bancos de proteína. Igualmente estas tierras

pueden ser utilizadas para la agricultura de subsistencia con arreglos multiestrata con labranza mínima, asociando especies nativas como el Chontadura y uva caimaroná, plátano, maíz, etc. Se recomienda aplicar enmienda con cal agrícola o cal dolómica, calfos o fosforita huila y materia orgánica.

Tierras clase IV Subclases; hc, he, pe, h, s.

Se encuentra en artesas y laderas coluviales de clima muy frío húmedo, lomas en clima frío húmedo, terrazas aluviales y terrazas coluviales de clima medio húmedo, y terrazas aluviales de clima cálido húmedo. Presentan limitaciones por drenaje imperfecto, pendiente pronunciada, limitante en la profundidad radicular y clima adverso.

Se encuentran las clases IVhc, IVhe, IVpe, IVh, IV, IVs. Su uso actual es pastoreo extensivo sobre praderas de pastos naturales e introducidos. Estas unidades presentan variadas vocaciones de uso siendo esta hacia la parte más alta de la cuenca para la producción y regulación hídrica, agricultura mixta y pastoril de subsistencia en las áreas de menor pendiente y la vida silvestre. En los suelos sobre terrazas en climas medios y cálidos la vocación de uso está orientada hacia la ganadería semi-estabulada de doble propósito y a la agricultura semi-intensiva con labranza mínima en las zonas sin limitación para el buen desarrollo radicular, se recomienda la aplicación de cales e incorporación de residuos orgánicos.

Tierras clase V Subclases; hc, c, pe, h.

Ubicadas en artesas de clima muy frío húmedo, en terrazas aluviales y terrazas coluviales de clima medio húmedo y relieve plano a moderadamente inclinado, son de reacción extremadamente ácida a medianamente ácida, fertilidad muy baja a baja.

Se encuentran las clases Vhc, Vc, Vpe y Vh. El uso más común es el pastoreo extensivo. Su vocación se dirige en la parte más alta por la limitación de temperaturas bajas y fuertes pendientes, a la producción y regulación hídrica y el pastoreo extensivo con especies menores. En las áreas de terrazas la vocación está dirigida a la ganadería extensiva.

Tierras clase VI Subclases; ps, p, s, pe.

Se encuentra en una variada gama de relieves y climas en el área de la cuenca alta del río caquetá y está integrado por las siguientes VIpe, VIps, VIp, VI, VI, son utilizadas especialmente a la ganadería extensiva, en praderas con pastos naturales e introducidos, proporciones pequeñas dedicadas al cultivo de plátano y caña panelera, maíz alternado con descanso. La vocación de esta unidad de tierra, en las pendientes altas está orientada hacia la actividad forestal, la regeneración natural y vida silvestre. En los abanicos y terrazas el uso está dirigido a la ganadería semi-estabulada de doble propósito con establecimientos de pradera mejoradas, rotación de potrero, agricultura de subsistencia con arreglos asociados y semi-intensiva con labranza mínima alternando con épocas de descanso, recomendándose la aplicación de cales y residuos orgánicos.

Tierras clase VII Subclases; h, p, pe.

Localizada en vallecitos de clima muy frío húmedo, en laderas coluviales, cólinas coluviales y terrazas coluvio-aluviales de clima medio-húmedo. Conforman las siguientes clases, VIIh, VIIpe, VIIp, los usos se restringen a la ganadería extensiva y unos pocos cultivos multiestrata. Su vocación de uso en los vallecitos de clima muy frío húmedo está dirigida principalmente hacia el pastoreo con especies menores y a la agricultura de subsistencia. Las áreas con pendientes pronunciadas se dirige a la vocación forestal, regeneración natural y vida silvestre para la protección de los recursos naturales. Las terrazas coluvio-aluviales ofrecen la posibilidad de desarrollar agricultura multiestrata

Tierras clase VIII Subclases; s, p, pe, e, ps.

Presentan mayor predominancia en el Municipio, dado el fuerte relieve, materiales parentales y la acidez de los suelos, que dan mayores limitaciones a los usos agropecuarios. Esta unidad hace que su vocación natural sea para la actividad forestal, regeneración natural, la vida silvestre y como última opción en las áreas con menor grado de pendiente, establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, conjugados en diferentes posibles arreglos.

En la tabla se puede observar el estudio de suelos de acuerdo al estudio realizado por INGETEC.

Las siguientes categorías de uso son de acuerdo con las utilizadas por en su estudio para el uso de las tierras de acuerdo a INGETEC.

AREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL.

Tierras para Agricultura con Cultivos Transitorios.

Son tierras aptas para la agricultura y pertenecen a las clases III y IV, subclase c y s respectivamente; el relieve oscila desde ligeramente plano hasta ondulado con pendientes 0-3%, 3-7% y 7-12% estas últimas ubicadas en algunos sectores de las laderas de la cordillera. Se excluye las áreas cuyas pendientes fluctúan entre el 12 y 25%, que estrictamente pertenecen a la clase IV agrológica, por que las condiciones climáticas imperantitas en la cuenca las hacen vulnerables al punto que necesitan coberturas protectoras como los pastos y/o los cultivos permanentes. En estas áreas no hay erosión o el fenómeno se presenta en grado ligero a moderado y los suelos son profundos a moderadamente profundos, generalmente bien drenados, aunque están sometidos a inundaciones ocasionales en algunos sectores y de fertilidad moderada a baja, salvo en sitios muy localizados en los que ocurren suelos con altos contenidos de nutrientes.

Son limitantes para el uso agrícola de los suelos incluidos en esta agrupación, el clima demasiado frío y/o húmedo, el bajo nivel de fertilidad, la acidez, la poca extensión y la falta de acceso a mercados de la región.

Las tierras de la unidad son aptas para cultivos limpios tales como papa, haba, ulluco, hortalizas, chachafruto, durazno, pasifloras, tomate de árbol, lulo y otros característicos de los pisos térmicos medio y cálido como: caña, yuca, maíz,

frijol, habichuela, plátano, inchi, chontaduro, uva caimarón. En el caso de la ganadería este tiene que ser intensiva para obtener los rendimientos económicos y ambientales similares o mayores a los que se obtendrían con la agricultura que es su verdadera aptitud de uso.

Tierras para Agricultura con Cultivos Permanentes y para Ganadería.

Son suelos con inclinación entre el 12 y el 25% que corresponden a los suelos de la clase IV subclase s y c. Los parámetros como clima, precipitación y procesos de erosión restringen la gama de cultivos a los de tipo permanente como el café y los frutales o a las coberturas densas como los pastos para proteger adecuadamente el suelo. Se debe evitar el sobre pastoreo especialmente en las épocas de mayor precipitación. El sobre pastoreo agota los pastos, compacta los suelos acentúa el escurrimiento y causa erosión con formación de terracetas y patas de vaca, calvas y en estados más avanzados del proceso cárcavas. Las paredes deben ser objeto de limpieza periódica, abono, fertilización y control fitosanitario.

Tierras para Ganadería, Sistemas de Producción de Múltiples Estratos y/o reforestación.

Son tierras con pendientes inferiores al 50% que pueden ser dedicadas al libre pastoreo, esta actividad puede desarrollarse sola o en sistemas de producción en las que praderas se combinan con árboles y/o cultivos permanentes o semipermanentes para una mayor protección de los suelos; entre estos figuran los denominados sistemas silvo-pastoriles, agro-silvo-pastoriles y silvo-agrícolas.

Las Tierras de esta agrupación también son aptas para plantaciones forestales de tipo productor aprovechando las especies nativas como son el inchi, araza (guayaba amazónica) y la uva caimarón.

Para evitar la erosión en forma de patas de vaca el pastoreo debe ser hecho con las más rigurosas medidas de conservación, teniendo en cuenta que los suelos que están bajo un ambiente de muy alta humedad, pendiente y profundidad efectivas similares a los suelos de regiones menos húmedas de la cordillera andina, tienen una mayor vulnerabilidad. Los controles a realizar a la sobre población ganadera son: El manejo técnico de los potreros (fertilización, renovación de los pastos, control fitosanitario, mezcla de gramíneas), la eliminación de capas compactas y de marcas de pisoteo en condiciones de exceso de humedad del suelo con instrumentos de labranza mecanizada.

Tierras de Vocación forestal.

En estas tierras se necesita establecer sistemas de manejo que aseguren su protección permanente debido a la vulnerabilidad de los suelos por las condiciones de relieve muy quebrado y escarpado en que están ubicados, y por las condiciones climáticas tan húmedas que soportan, así como por su naturaleza litológica. Esto se logra conservando el bosque nativo, en los sitios en que este ha sido talado reforestando con especies nativas preferiblemente.

Las tierras que requieren cobertura de bosque son las incluidas en las clases VIIa y VIIc (Pendientes 50-75% con erosión ligera a moderada). El bosque puede tener el carácter de protector-productor con excepción de las áreas de las rondas de las quebradas y pequeños afloramientos en las cuales debe ser exclusivamente protector.

ÁREAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL.

Tierras para la Conservación y/o Recuperación de la Naturaleza.

Son tierras ubicadas en relieves muy escarpados con pendientes que superan el 75% y suelos superficiales en amplios sectores. Están incluidas en esta unidad áreas de alta montañas que superan los 3500 m.s.n.m. cuyo ecosistema de páramo es muy frágil. Además, la cuenca en esta parte de Macizo Colombiano da origen a ríos importantes como el Caquetá.

Es limitante permanente del orden físico el gradiente altitudinal, donde las tierras alto andinas en su mayoría no tienen vocación forestal. Algunos de estos factores son del suelo (Alta vulnerabilidad, bajos niveles de fertilidad, fuerte acidez, baja temperatura edáfica, pedregosidad, jocosidad, en algunos sectores muy alta retención de humedad, escaso desarrollo genético y evolución muy lenta) y otros pertenecen al ambiente exterior (Relieve escarpados, vientos fuertes, temperaturas inferiores a 10°C, días muy fríos, heladas frecuentes, lloviznas periódicas, alta nubosidad, niebla densa y poca luminosidad).

Además, de las anteriores circunstancias las cuencas en su parte más alta y en particular las que están en las zonas de captación de los embalses juegan un papel estratégico en la regulación de los recursos hídricos y en la preservación de las fuentes de agua.

Por lo anterior las tierras del páramo, subpáramo y bosque andino deben ser conservadas en su estado prístino para la conservación del recurso hídrico y del equilibrio ecológico.

Las tierras que se deben dedicar a la conservación y/o recuperación de la naturaleza pertenecen a la clase agrológica VIII, por consiguiente no deben ser intervenidas por el hombre excepto para desarrollar en ellas proyectos de investigación científica.

CLASES AGROLÓGICAS.

Clase III

Las únicas tierras que por sus características edáficas ameritan su inclusión en la clase III ocurren en la parte alta de la cuenca (alrededor de los 3000 m.s.n.m.) en el Valle glacial. Los suelos derivados de materiales piro clásticos (cenizas volcánicas especialmente) y otros propios de la glaciación; como también la acción fluvial, hacen que estos sean profundos y ricos en materia orgánica. El factor limitante más severo para el uso de las tierras de la clase III es el clima muy frío (subclase c) con todas sus consecuencias sobre la producción de cultivos (heladas, nubosidad, excesos de humedad). Sin embargo, las tierras son aptas para papa, haba, cubios y otras plantas productoras de alimentos en

el páramo. Así, como para maíz (zona marginal) y pastos para producción intensiva de leche.

Clase IV

Incluye tierras con vocación agrícola que cuando están ubicadas en las planicies aluviales (vegas, valle glaciar) o en los sectores coluviales (abanicos) presentan relieve plano (pendiente 0-3%), ligeramente inclinado u ondulado (3-7-12%); en las laderas de las montaña la topografía es muy inclinada, ondulada o quebrada con pendientes entre 12-25%. No son muy afectados por la erosión, son suelos profundos generalmente bien drenados y de fertilidad moderada, se presentan sectores a ocurrencia de inundación.

Hay subclases por condiciones de suelo tales como fertilidad, acidez y pedregosidad; otro factor limitante es el clima como es el de las zonas altas que presenta clima muy frío. La aptitud de las tierras de la clase IV depende del grado de inclinación de la pendiente. Cuando este no supera el 12% son aptas para cultivos limpios propios del clima local, efectuando prácticas ligeras de conservación de suelos. Las Tierras con pendientes entre el 12 y 25% se deben utilizar en cultivos permanentes como el café y los frutales o en cobertura densas como los pastos evitando el sobre pastoreo y efectuando un adecuado manejo de las praderas.

Clase VI

Las tierras presentan severas limitaciones para la agricultura debido al relieve abrupto cuando las formas son complejas o escarpado en el caso de formas simples; en ambos las pendientes varían entre el 25 y 50%. La vulnerabilidad por la indignación del terreno, por las condiciones climáticas caracterizadas por alta precipitación pluvial, y en algunos sectores por la presencia de cenizas volcánicas, es alta y obliga a un manejo muy cuidadoso de la ganadería. Cuando hay erosión se debe excluir la ganadería de pastoreo en las zonas afectadas.

Las tierras son aptas para ganadería y para sistemas de producción de múltiples extractos como los silvo-pastoriles, agro-silvo-pastoriles y silvo-agrícolas. También, se pueden desarrollar plantaciones forestales productoras.

Se debe utilizar tecnología avanzada que permita superar los problemas de fertilidad de los suelos, con practicas de conservación y mediante la siembra de variedades mejoradas de plantas que ayuden a mantener una cobertura permanente en el terreno, incluyendo sistemas agro-silvo-pastoriles o ganadería semiestabulada. Las tierras de clase VI subclase s y c pueden incrementar significativamente la productividad sin detrimento de la calidad del entorno.

Clase VII

Estas tierras se caracterizan por el relieve escarpado con pendientes que varían desde el 50 hasta el 75%, en estas condiciones la susceptibilidad de los suelos al deterioro es muy alta, por lo tanto requiere para su protección una cobertura vegetal permanente de múltiples estratos. Los suelos son superficiales en amplios sectores y presentan bajos niveles de fertilidad y alta acidez.

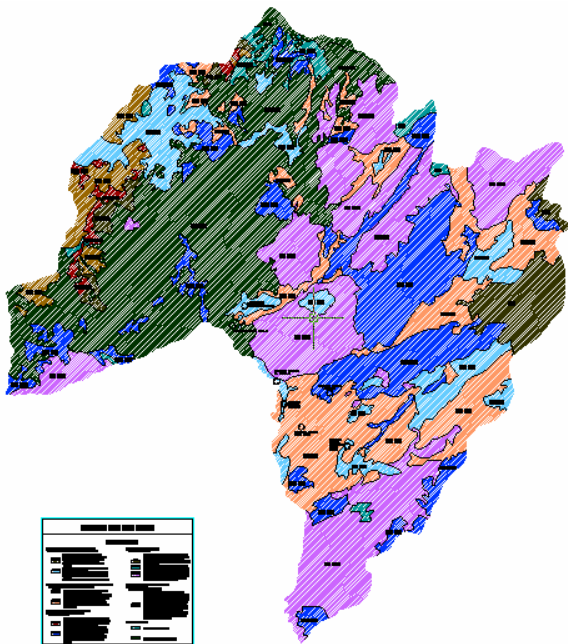
Las tierras son aptas para boques que pueden tener la doble característica de protectores-productores. Cuando se combina las necesidades de protección de los suelos y las fuentes de agua como sucede con varias microcuencas, las tierras de la clase VII deben ser mantenidas con vegetación permanente tipo multiestrata y a esta se le debe dar un carácter exclusivamente protector.

En general las tierras de la clase VII corresponden a la subclase s (limitantes del suelo tales como la fertilidad y la acidez), aunque hay algunos sectores ubicados por encima de los 3000 m.s.n.m. en los cuales el clima es un factor limitante significativo (subclase c).

Clase VIII

Las tierras pertenecientes a esta clase tienen limitaciones suficientemente severas para restringir su uso a la protección de las cuencas, la vida silvestre y la belleza escénica. Esta unidad está conformada por los suelos ubicados en relieves muy escarpados con pendientes que superan el 75%. Hay suelos superficiales y afloramientos rocosos en algunos sectores de la cuenca.

Las tierras de la clase VIII se deben dedicar a la conservación y a la protección del entorno y de los suelos, se deben constituir en áreas de manejo especial (páramo en la alta montaña). No se debe permitir ningún tipo de intervención sobre el bosque sino propiciar su recuperación espontánea y su enriquecimiento cuando la zona ha sido intervenida.



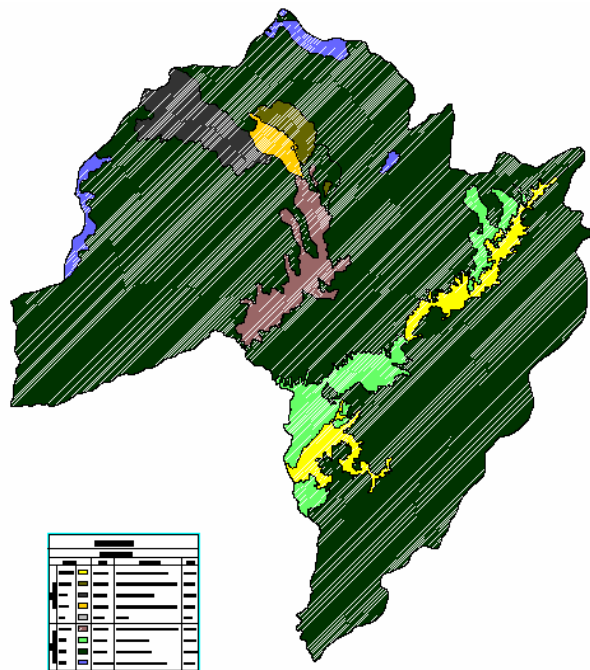
9. COBERTURA Y USO ACTUAL

Actualmente se manejan dos términos en cuanto al uso del suelo, estos términos son: *cobertura y uso de la tierra*; el primero corresponde a los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independiente de que su origen sea natural o antrópica, incluyendo aquí la fisonomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura. El segundo término se aplica al empleo que hace el hombre de una cobertura determinada ya sea cíclica o en forma permanente. (Etter, 1991).

En el municipio de Santa Rosa predominan la Cobertura de tipo vegetal natural con poco o grado nulo de intervención y en segundo termino se encuentra la vegetación intervenida con pastizales y cultivos.

La cobertura de suelo se basa en la interpretación de imágenes realizadas por CRC a partir de imágenes satelitales la cual da la descripción de usos de suelos en la siguiente tabla:

| Clase | | Tipo | Descripción |
|-----------------------|-------------|----------------------|--|
| Cobertura Intervenida | CICPn/CVNBa | Áreas Cultivadas | Cobertura intervenida asociada a pastos naturales con predominancia de cobertura vegetal natural de bosque abierto |
| | CIC/CVNBa | Áreas Cultivadas | Cobertura intervenida con predominancia de cobertura vegetal natural de bosque abierto |
| | CIPn-Ra | Bosque Abierto | Cobertura intervenida asociada a pastos naturales y rastrojo |
| | CIPn/CIC | Áreas cultivadas | Cobertura intervenida asociada a pastizales con dominancia sobre cultivos no diferenciados |
| | CIZU | Zona Urbana | Zona Urbana |
| Cobertura Natural | CVNA/CIPn | Áreas cultivadas | Áreas con vegetación natural de rastrojo con dominancia sobre cultivos y pastizales |
| | CVNBa | Bosque abierto | Cobertura vegetal de bosque natural abierto sin intervenir |
| | CVNBd | Bosque Denso | Cobertura vegetal de bosque natural denso poco intervenir |
| | CVNVp | Vegetación de páramo | Cobertura Natural de vegetación de páramo con alguna intervención |



10. ZONIFICACION PRELIMINAR DE AMENAZAS NATURALES

Las características mecánicas y de estabilidad de los materiales de la corteza terrestre en el Departamento del Cauca, son un rasgo intrínseco a la evolución del Macizo Colombiano, asociado a un límite convergente de placas. Esta situación ha resultado en la formación de grandes y numerosas fallas geológicas y en la consecuente formación de superficies planares, que causan inestabilidad de las laderas rocosas. Estas características incrementadas por factores climáticos, propios de la zona ecuatorial; factores geomorfológicos, característicos de la zona andina, y antrópicos debido a la intervención indiscriminada del hombre sobre el paisaje, son determinantes en la abundancia de numerosos fenómenos que causan amenazas para la población.

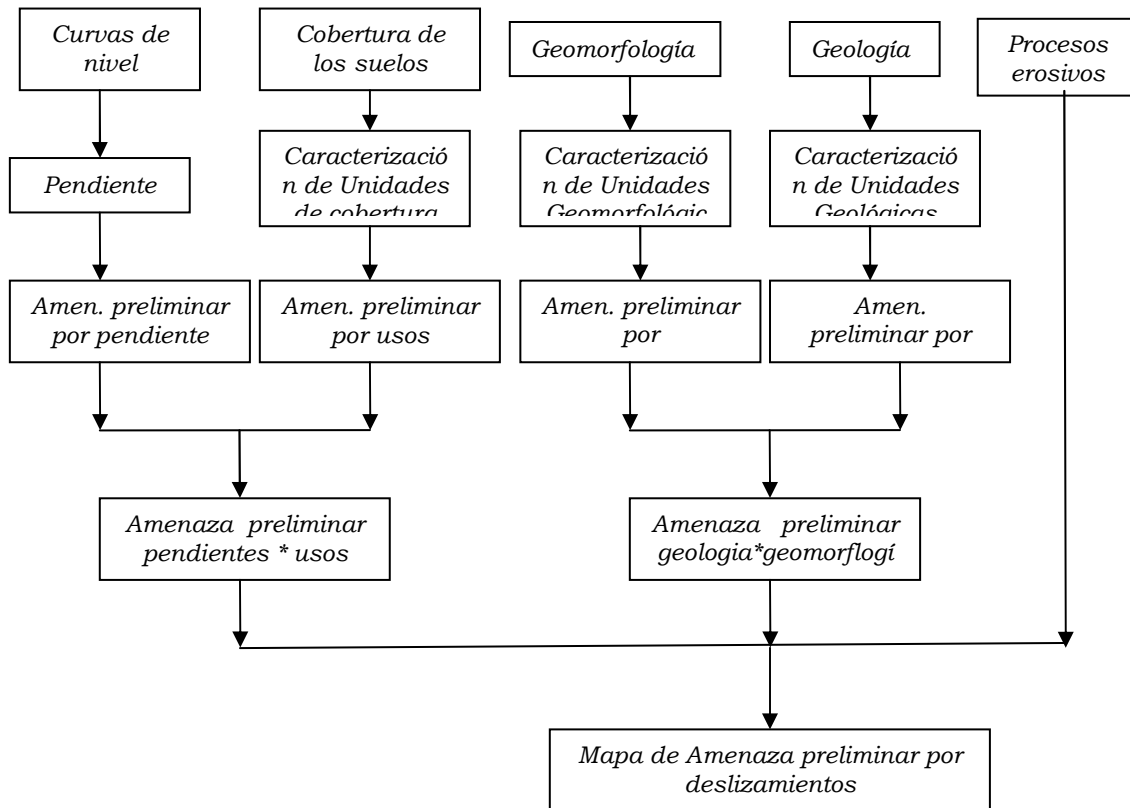
SUSCEPTIBILIDAD DE REMOCIÓN EN MASA

Para determinar áreas susceptibles a la remoción en masa se opta por realizar una metodología, que permite arrojar un mapa preliminar de amenazas por deslizamientos para el municipio de Santa Rosa.

La metodología propuesta consiste en el análisis temático de los mapas de: Geología, Geomorfología, Pendientes y cobertura vegetal con sus respectivos cruces; esta información temática se complementa con la identificación de los procesos erosivos, sitios con remoción en masa, cárcavas, agrietamientos o cualquier tipo de procesos morfodinámico identificable por la comunidad y observación de campo. A continuación se describe el diagrama de flujo para la realización del mapa preliminar de amenazas por deslizamientos:

Diagrama de Flujo

Representación esquemática de la metodología del proceso de amenazas



Cada uno de los mapas temáticos sobre pendientes, uso actual, geología, geomorfología e isoyetas y los procesos erosivos identificados en las fotografías aéreas permiten analizar espacialmente la información, utilizando técnicas de sistemas de información geográfica, para generar el mapa de amenazas preliminar por deslizamientos del municipio de , elemento indispensable para la planificación.

El análisis matricial consiste en una primera confrontación espacial entre las variables. Se realizó un cruce de amenazas por pendiente y las amenazas por la cobertura vegetal para obtener un mapa de amenazas por pendiente y cobertura; la segunda confrontación espacial se da entre los mapas de geología y geomorfología para obtener un mapa de amenaza geomorfología y geología. Posteriormente se identificaron los procesos erosivos los cuales se poligonizaron y se confrontaron con la geología y el mapa de isoyetas del municipio. Por último se realiza un cruce matricial entre los mapas (diagrama de flujo) para generar zonas preliminares de amenaza por remoción en masa alta, media y baja.

El mapa refleja el estado actual de las amenazas por remoción en masa, en las que se identificaron tres zonas así:

Zona de Amenaza Alta: Áreas donde se observa el predominio de material susceptible a procesos erosivos, debido a la susceptibilidad de su material geológico (formación Popayán), relieve de pendientes altas, presión de la

agricultura o ganadería extensiva y presencia áreas degradadas por deslizamientos o agrietamientos o derrumbes; estos procesos erosivos son detonados por la alta pluviosidad en el territorio que es superior a los 1500 mm al año con periodos unimodales, aumentándose la amenaza en los periodos lluviosos dado los tiempos largos de lluvia.

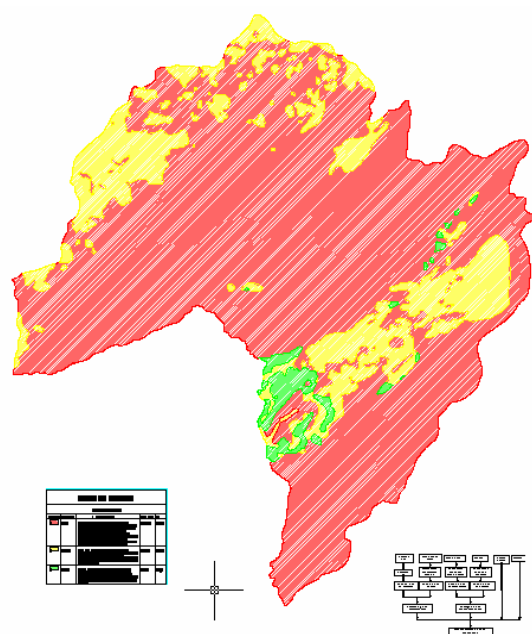
La zona de amenaza alta comprende la mayor área con 285.941 ha. Correspondiente al 77 % del Municipio y en esta área se encuentran ubicados algunas fincas y caminos importantes de la región

Con las observaciones de campo, bibliografía consultada y participación comunitaria, se han localizado algunos sitios susceptibles a deslizamientos y fenómenos de remoción en masa, los cuales quedan inscritos dentro de las zona de amenaza alta o media (tabla xxx).

Zona de Amenaza Media: Área en la cual la susceptibilidad a los deslizamientos está limitados por la existencia de alguna cobertura vegetal, cultivos de semibosque, policultivos y pendientes onduladas y ligeras. El área de esta zona corresponde a 62.975 ha con un 17% del total del Municipio ubicándose en esta área una zona rural considerable.

Zona de amenaza baja: Es una zona estable, con cobertura densa, pendientes ligeras, baja presión de labores agrícolas sobre los usos de los suelos, no se observan áreas muy degradadas y con procesos erosivos que no alteran en forma significativa el paisaje. La zona presenta un área de 22.307 ha ocupando la menor parte del municipio con el 6.0% del total del Municipio.

Es importante aclarar que el mapa de amenazas es una zonificación de amenazas preliminar que debe ser sometida a calibración técnica y social a partir de estudios semidetallados y detallados del área de estudio.



| ZONAS DE AMENAZA ALTA | PROCESOS MORFODINÁMICOS |
|--|---|
| <p><i>El Letrero o Cutanga, el Chontillal al nororiente a unos 5 km. del río Caquetá, Las Animas y Doña Juana al occidente además de la influencia del Petacas</i></p> <p><i>Volcán Doña Juana</i></p> <p><i>Vertiente nor-occidental y nor-oriental de la cuenca del Caquetá por encima de los 3200 m.s.n.m.</i></p> <p><i>Cañón del río Grande</i></p> <p><i>Marquesa, Planada sobre ambas márgenes del río Caquetá</i></p> <p><i>Afluentes del río cascabel , al oeste de Descanse</i></p> <p><i>Río Blanco</i></p> <p><i>Parte alta y media del río Madiyaco</i></p> <p><i>Río Villalobos, en la vereda Verdeyaco</i></p> <p><i>Vereda San Andrés y laderas medias de los subpáramos El Letrero o Cutanga Y Chontillal</i></p> <p><i>En la carretera Mocoa-Pitalito en el sector de Santa Marta</i></p> <p><i>La zona inestable del puente sobre el río Villalobos</i></p> <p><i>Cercanías de san Juan de Villalobos</i></p> <p><i>Cerro Villalobos</i></p> <p><i>Parte alta de las microcuencas</i></p> <p><i>Vereda Descanse</i></p> <p><i>Volcán Petacas y Los Andes</i></p> <p><i>Laderas del río Caquetá al noreste sobre los 3000 m.s.n.m. y entre los 1000 y 1800 m.s.n.m.</i></p> <p><i>Parte sur de la zona alta de la cuenca del río Caquetá, oeste, centro y noreste de la zona media</i></p> | <p><i>Tectónica de fallamiento regional, reactivación de algunas fallas como Pijao-Silvia y actividad continental</i></p> <p><i>Sismicidad</i></p> <p><i>Remoción en masa y disección en surcos, erosión hídrica y/o fluvial en suelos desprotegidos</i></p> <p><i>Heladas</i></p> <p><i>Derrumbes</i></p> <p><i>Inundaciones por represamiento quebrada Santa Rita</i></p> <p><i>Soliflucción</i></p> <p><i>Remoción en masa</i></p> <p><i>Meteorización de las rocas ígneas y metamórficas, originando cauces profundos y estrechos</i></p> |

| | |
|---|---|
| <p><i>En la zona de relieve abrupto, principalmente en las márgenes de las cabeceras de las corrientes de agua</i></p> <p><i>En las partes planas de la zona media donde se produce la socavación de la pata de los depósitos cuaternarios</i></p> <p><i>Entre el río Curiaco y cabecera municipal</i></p> <p><i>En los conos volcánicos de Chontilla, El Letrero y Petacas</i></p> <p><i>En las partes altas de las corrientes de agua y en las cabeceras de éstas donde el relieve es abrupto</i></p> <p><i>Áreas que están deforestadas</i></p> <p><i>Áreas de explotación minera</i></p> <p><i>Río Caquetá, sector entre Planada y Descanse</i></p> <p><i>Río Villalobos</i></p> <p><i>Río Cascabel</i></p> <p><i>Río Mandiyaco</i></p> <p><i>Río Aucayaco</i></p> <p><i>Márgenes del río Grande en las partes planas o valle por donde transcurre</i></p> <p><i>Descanse</i></p> <p><i>Microcuenca alta del río Aucayaco</i></p> <p><i>Parte media del río Mandiyaco cerca de San Gabriel</i></p> <p><i>El sector entre San Juan de Villalobos y el Cerro Villalobos</i></p> | <p><i>Erosión hídrica agravada por la deforestación</i></p> <p><i>Erosión alaciada agravada por quemas</i></p> <p><i>Erosión causada por deforestación</i></p> <p><i>Erosión y/o socavación de la pata de socavación cuaternarias</i></p> <p><i>Deposito de material de arrastre agravado por deforestación, socavamiento del pie del talud</i></p> |
|---|---|

Tabla. Zonas de Amenaza Identificadas por la comunidad y recorrido de campo

Áreas potenciales de riesgo.

Los elementos en riesgo fueron tomados con base en la información existente para definición de zonas inestables y la información entregada por la comunidad tomando como referencia el comportamiento de los fenómenos naturales y la acción antrópica sobre los recursos naturales en los últimos años.

| <i>VEREDA</i> | <i>PROPIETARIO</i> | <i>UBICACIÓN</i> | <i>CAUSA</i> |
|---|--|---|--|
| <i>Santa Rosa</i> | | <i>Zona urbana</i> | <i>Deslizamientos</i> |
| <i>La Agencia</i> | | <i>Cerca de la quebrada Papitas</i> | <i>Derrumbes</i> |
| <i>La Tarabita</i> | | <i>Toda la vereda</i> | <i>Derrumbes</i> |
| <i>El Carmelo</i> | <i>Isnardo Ruiz</i> | <i>Oriental al caserío y en general toda la vereda</i> | <i>Inundación e inestabilidad del terreno</i> |
| <i>Santa Clara</i> | <i>Práxedes Pujimuy</i> | <i>Casco urbano y en general toda la vereda</i> | <i>Erosión hídrica, Callamiento</i> |
| <i>La Isla</i> | <i>Tomás Guamanga</i> | | <i>Deforestación en alta pendiente</i> |
| <i>Cochitas</i> | <i>Luis Timaná</i> <i>Pompilio Hoyos</i> | | <i>Inundación</i> |
| <i>Descanse:</i> <i>Quebrada Sta. Rita</i> | <i>Comunidad</i> <i>José A. Hoyos</i> <i>Córdula Hoyos</i> <i>Jesús Caicedo</i> <i>Marceliano Jiménez</i> <i>Tito Macías</i> <i>José Aldemar</i> <i>Ercila Macías</i> | <i>Casco Urbano</i> <i>Parte alta</i> <i>El Cerro de la quebrada Santa Rita</i> | <i>Alta probabilidad de represamiento de la quebrada Santa Rita en la parte alta</i> |
| <i>Quebrada La Chamba</i> | <i>Comunidad</i> | | |
| <i>San José</i> | <i>La comunidad</i> <i>Elary Escobar</i> <i>Marco A. Guzmán</i> | <i>Caserío</i> | <i>Deforestación</i> |
| <i>San Carlos</i> | <i>Todo el caserío</i> | <i>Casco urbano cerca de la cancha de fútbol</i> | <i>Degradación del suelo</i> |
| <i>San Gabriel</i> | <i>Esteban Ramiro Rivera</i> | <i>Cerca del río</i> | <i>Inundaciones</i> <i>Vendavales</i> |

| VEREDA | PROPIETARIO | UBICACIÓN | CAUSA |
|---------------|--|--|---------------------------------|
| | Escuela Anabel Gaviria | | |
| El Dorado | | | |
| Las Palmeras | Blanca de Ovalle | | |
| Sajonia | Tulio Hoyos Lucio Díaz Belarmín Díaz | En las pendientes | Deforestación |
| Villalobos | | En la vía a Pitalito y su área de influencia directa | Degradación del suelo |
| Santo Domingo | | Toda la vereda | Deforestación en las pendientes |

Tabla. Areas en riesgo potencial.

Este tipo de riesgo determinado básicamente por la comunidad debe ser analizado técnicamente basados en estudios de zonificación de riesgos para determinar si son mitigables o no y que medidas se deben tomar

Las áreas con susceptibilidad a inundaciones están en Tandarido, Villamosquera, Verdeyaco, Signo Carmelo, Diamante y San Gabriel. Los deslizamientos que más han afectado se localizan en el asentamiento de Santa Martha, Tandarido, Verdeyaco y El Dorado.

Figura: amenazas

Tabla: leyendas de amenazas

| COLOR | AMENAZA | DESCRIPCIÓN | ÁREA (ha) | % |
|-------|---------|--|-----------|------|
| | ALTA | Áreas donde se observa el predominio de material geológico susceptible a procesos erosivos (formaciones terciaria (Formación Popayán)), debido principalmente su material, relieve de pendientes altas, presión de la agricultura limpia o ganadería extensiva y presencia de áreas degradadas por deslizamientos, agrietamientos o derrumbes; estos procesos erosivos son detonados por la alta pluviosidad en el territorio especialmente en los periodos lluviosos. | 285.973.0 | 77.0 |
| | MEDIA | Área en la cual la susceptibilidad a los deslizamientos está limitada por la existencia de alguna cobertura vegetal, cultivos de semibosque, policultivos y pendientes onduladas | 65.513.0 | 17.0 |

| | | | | |
|--|------|---|----------|-----|
| | | <i>y ligeras, o material geológico menos susceptible a este fenómeno.</i> | | |
| | BAJA | <i>Es una zona estable, con cobertura densa, pendientes ligeras, baja presión de labores agrícolas sobre los usos de los suelos, no se observan áreas muy degradadas y con procesos erosivos que no alteran en forma significativa el paisaje, además presentan materiales geológicos de depósitos aluviales y coluviales en terrazas que disminuyen la susceptibilidad al deslizamiento.</i> | 17.051.0 | 6.0 |

11. ZONAS DE INTERES ESPECIAL

El Municipio presenta zonas de interés especial de acuerdo a la legislación ambiental, estas zonas (mapa xxx) son importantes y se deben tener en cuenta en la zonificación y reglamentación de la zona rural.

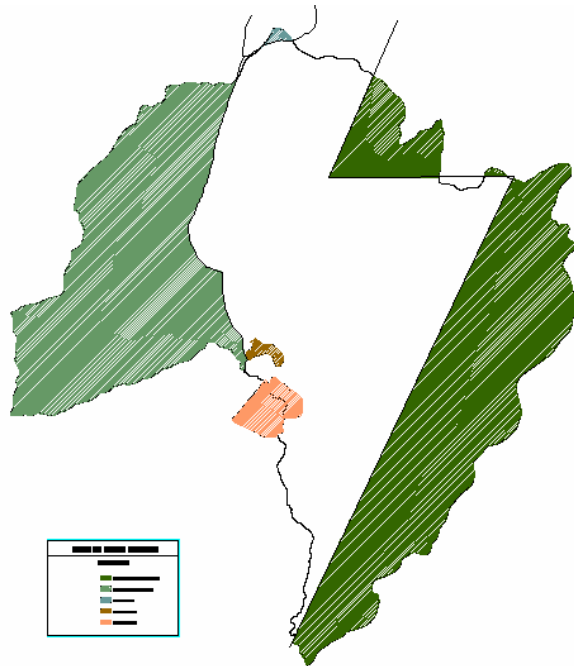
Ley 2ª de 1959 – Reserva Forestal Central

Ley 2ª de 1959 - Reserva Forestal de la Amazonía

Sustracción de la Reserva forestal de la Amazonía: Santa Rosa (Resolución 110/65; has; Departamento de Cauca): adjudicación de tierras y reservas especiales

Resguardo Inga Descanse

Resguardo Inga Yunquillo



12. ZONIFICACIÓN DEL SUELO RURAL

ZONIFICACION DE LA ZONA RURAL

La zonificación ambiental del suelo rural y la determinación de los usos del suelo al interior del municipio como lo muestra la figura xxx obedecen al análisis de su potencialidad y a la especialización de usos de suelos determinados. Las zonas rurales del Municipio están dadas por una sucesión de áreas destinadas a un uso específico principal, donde adicionalmente caben otros usos complementarios, lo cual constituye un canon de organización del territorio acorde a criterios ambientales, urbanísticos, de conservación y desarrollo sostenible. Las Zonas rurales del municipio se caracterizan así:

Para la zonificación se tuvo en cuenta, “Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del Corredor Biológico Serranía de Los Churumbelos - Cueva de Los Guácharos y su área de influencia en los Departamentos de Putumayo, Caquetá y Cauca, y Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental del Complejo Volcánico Doña Juana – Cerro Juano y su Área de Influencia.

Parque Nacional Natural

De acuerdo al código nacional de recursos naturales renovables (CNRNR) se define como Parque Nacional Natural (PNN) a las áreas que permiten su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana y donde las especies vegetales, animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas y culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo, nacional para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.

La propuesta de ordenamiento del complejo Doña Juana – Cerro Juano y su área de influencia, incluye al municipio de Santa dentro de la zona de Parque Nacional Natural, la cual debe ser diligenciada por las administraciones Municipales que intervienen en la propuesta en conjunto con Parques Nacionales, el Ministerio del Medio Ambiente, y las Corporaciones regionales competentes.

Los talleres de diagnóstico participativo expresan un deseo comunitario de convertir un área de bosque natural sin intervenir como área de P. N. N., esto es importante ya que el área propuesta en el complejo doña juana presenta bosque natural protector poco intervenido, vegetación de páramo y es altamente frágil dada las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

El área de Parque nacional natural correspondiente para el Municipio de Santa Rosa es de 5835 ha. y este velará por la conservación del Parque Nacional Natural, que están ubicadas dentro de su jurisdicción y donde las actividades permitidas en dicha área son: conservación, investigación, educación, recreación, cultura, de recuperación; normas dictaminadas por el CNRNR y legislación ambiental vigente.

Se realizará la identificación y cuantificación de los predios habitados en el sistema propuesto del PNN para concertar con la comunidad asentada las

actividades de conservación y las actividades de consumo sostenibles permitidas para evitar la degradación del Parque.

El Municipio velara por el derecho de pertenencia sobre los predios ubicados en el PNN y zonas de protección, pero no otorgara permisos a nuevos predios.

Áreas de Conservación.

Son aquellas áreas naturales que por la composición y desarrollo de sus elementos bióticos y no bióticos, como flora, fauna, suelo, agua, paisaje u otro atributo natural ameritan acciones que tiendan a la continuidad de dichas áreas como espacio donde se conserven las características y dinámicas de los ecosistemas naturales. Corresponde a áreas de baldíos con cobertura de bosque natural y secundario vegetación de páramo y áreas de protección hídrica.

Estas áreas se encuentran catalogadas como suelos de protección y tienen como finalidad la protección de los suelos, agua, flora, fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros recursos naturales renovables. Esta zona debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En ésta área prevalece el efecto protector y sólo se permite la obtención de productos secundarios del bosque.

Las actividades permitidas en dicha área son: de conservación, de investigación, de educación, de recreación, de cultura, de recuperación. Se restringe cualquier actividad pertinente a la densificación de viviendas, usos Industriales o actividades que alteren el ecosistema como usos agrícolas y pecuarios extractivos.

Se deben identificar y cuantificar las áreas forestales protectoras además de concertar con la comunidad asentada en dichas áreas las actividades de conservación y de consumo permitidas para evitar la degradación del área forestal protectora.

Para la conservación y recuperación del bosque se realizará un programa de reforestación, encerramiento para regeneración y conservación No de Áreas de tratamientos, mediante procesos de gestión con la entidad ambiental, la comunidad y el municipio, tanto en el corto, mediano y largo plazo.

La Infraestructura básica para el aprovechamiento de los usos mencionadas, debe seguir la legislación ambiental vigente

- *Zonas forestales protectoras: Llamadas también áreas boscosas naturales, tienen como finalidad la protección de los suelos, agua, flora, fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros recursos naturales renovables.*
- *Cerros y cuchillas de interés:*
 - *Cuchilla Santo Domingo*
 - *Alto de los Santos*

- *Pico y volcán Cutanga*
- *Volcán Chontillal*
- *Cuchilla Santo Domingo*
- *Serranía Las Ánimas y La Concepción*
- *Cerro y volcán Petacas*
- *Cerro de Tajumbina*
- *Volcán Doña Juana*
- *Cuchilla y cerro el Machete de Doña Juana*
- *Cuchilla La Caratosa*
- *Cuchilla Las Pavas*
- *Serranía La Tuna y La Vieja*
- *Cerros Potosí y La Bandera*
- *Áreas de Protección de la rivera de ríos y quebradas de las subcuencas mencionadas en la tabla xxx*
- *Áreas de páramo que en parte sirve como zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Puracé.*
 - *Páramo del Letrero*
 - *Páramo La Soledad*
 - *Páramo Granadillos*
 - *Páramo del Cascabel*
 - *Páramo Cascabelito*
 - *Páramo de Santo Domingo*

Áreas de Producción Agropecuaria

Son terrenos de baja pendiente con suelos edafológicamente adecuados para la explotación agrícola. En la producción de estas tierras deben emplearse tecnologías limpias que reduzcan los riesgos de alteración de la calidad de las variables medio ambientales por el aprovechamiento intensivo de los recursos naturales. Corresponden a esta categoría las tierras para agricultura con cultivos permanentes, limpios y ganadería.

Áreas de Manejo Integrado

Corresponde a Bosques naturales y secundarios con algún grado de intervención y zonas de uso agropecuario con vocaciones forestales entre ellas tenemos tierras para ganadería, sistemas de producción de múltiples estratos y áreas para revegetaliza.

Estos terrenos que por sus condiciones ecológicas, pendiente, clima y ventajas socioeconómicas en comparación con otras zonas, admiten un aprovechamiento restringido y controlado.

- Tierras con variación forestal
- Sistemas conservacionistas agro – silvo – pastoriles y sus diferentes combinaciones
- Bosque protector-productor

Conformadas por áreas boscosas que por sus características físicas ameritan la regulación en el uso del suelo, además, requieren de tratamientos específicos tanto para su aprovechamiento, conservación y recuperación. Esta zona debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que además, pueden ser objeto de actividades de producción condicionadas necesarias al mantenimiento del efecto protector.

Se debe fomentar el uso sustentable de los recursos naturales renovables y particularmente de los productos forestales e incentivar a través de dicho uso y de prácticas conservacionistas, el desarrollo regional. Se busca, igualmente, propiciar la investigación, el desarrollo de tecnologías de manejo y aprovechamiento silvicultural, la educación ambiental y la recreación, y según las características naturales de cada área, la protección de suelos y recursos hidrológicos y servir de zona de amortiguamiento para las áreas más estrictamente protegidas

Áreas de Patrimonio Arqueológico y paisajístico:

Patrimonio arqueológico y Cultural: Cementerio Aucayaco y Petroglifos, El Carmelo Resguardo Inga Descanse y Resguardo Inga Yungillo

- Patrimonio paisajístico, turístico, histórico y ecológico: Los Salados, Chorrera de La Tarabita, Piedra Grande, Calizas de Borregos, Ruinas Coloniales, Nacimiento del Río Caquetá, Páramos La Peña, Cascabel, Cutanga, Soledad, Chunchullo, Tajumbina, Cerros Papurco, Dedo de Dios y La Vieja; Serranía de los Churumbelos, serranías, filos y cuchillas enunciadas como áreas de conservación

Áreas determinadas por el Plan de Ordenamiento de la Serranía de Churumbelos

- **Área 1:** Un área en la zona central del proyecto, en jurisdicción de los municipios de Santa Rosa y Piamonte (Cauca), destinada a la conservación y

protección del complejo de ecosistemas subandinos y premontanos del piedemonte amazónico y sus flujos ecológicos con el área de influencia, principalmente con áreas de la planicie amazónica y el corredor biológico Guacharos – Churumbelos.

- **Área 6:** *Un área en jurisdicción del municipio de Santa Rosa, en territorios de las comunidades indígenas de San Gabriel y San José de los Azules, destinada a la consolidación de sus Planes de Vida, en donde se buscará y promoverá la identificación de valores, conocimientos y formas de racionamiento con la naturaleza, acordes con los criterios de conservación del corredor biológico.*
- **Área 7:** *Áreas en jurisdicción del municipio de Santa Rosa, ubicada en el margen occidental, contigua a la zona definida en el área 1, en áreas con presencia de bosque secundario, destinada al manejo y aprovechamiento sostenible del bosque y los recursos naturales, a través de la definición de estrategias conjuntas con las organizaciones y comunidades locales.*
- **Área 8:** *Un área en jurisdicción de los municipios de Mocoa y Santa Rosa, en la zona de influencia de la vía Mocoa – Pitalito, destinada al aprovechamiento del recurso natural y en especial el recurso paisajístico, a través del ecoturismo y la educación ambiental, entre otras propuestas a ser concertadas con comunidades locales*
- **Área 12:** *En cada una de las áreas de los Resguardos Indígenas se trabajará en la consolidación de sus Planes de Vida a través del reconocimiento, valoración y ordenación de sus territorios.*

13. REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO

Después de definir áreas con base en características bióticas, climáticas y geológicas, es reglamentar los usos potenciales, dándolos a conocer, promoviéndolos e incentivándolos en la comunidad. Se hace entonces necesario reglamentar sus usos y velar por que se cumplan, de acuerdo con estas características se realiza la siguiente clasificación:

Uso permitido

Es el uso deseable que debe ser estimulado; se compatibiliza con la función específica de la zona y ofrece las mayores ventajas desde el punto de vista del desarrollo sostenible.

Uso Complementario

Es aquel que no se opone al uso permitido; favorece el cumplimiento de objetivos relacionados con la conservación de recursos naturales, ameritan restricciones en las pautas de manejo y concuerda con la potencialidad, productividad, protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Uso prohibido

Es aquel incompatible con el uso permitido de una zona; no concuerda con los propósitos de preservación ambiental o de planificación, por consiguiente tiene asociados graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

La Reglamentación de usos de suelos se define de acuerdo a las áreas descritas en la zonificación.

Tabla 51

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE SANTA ROSA

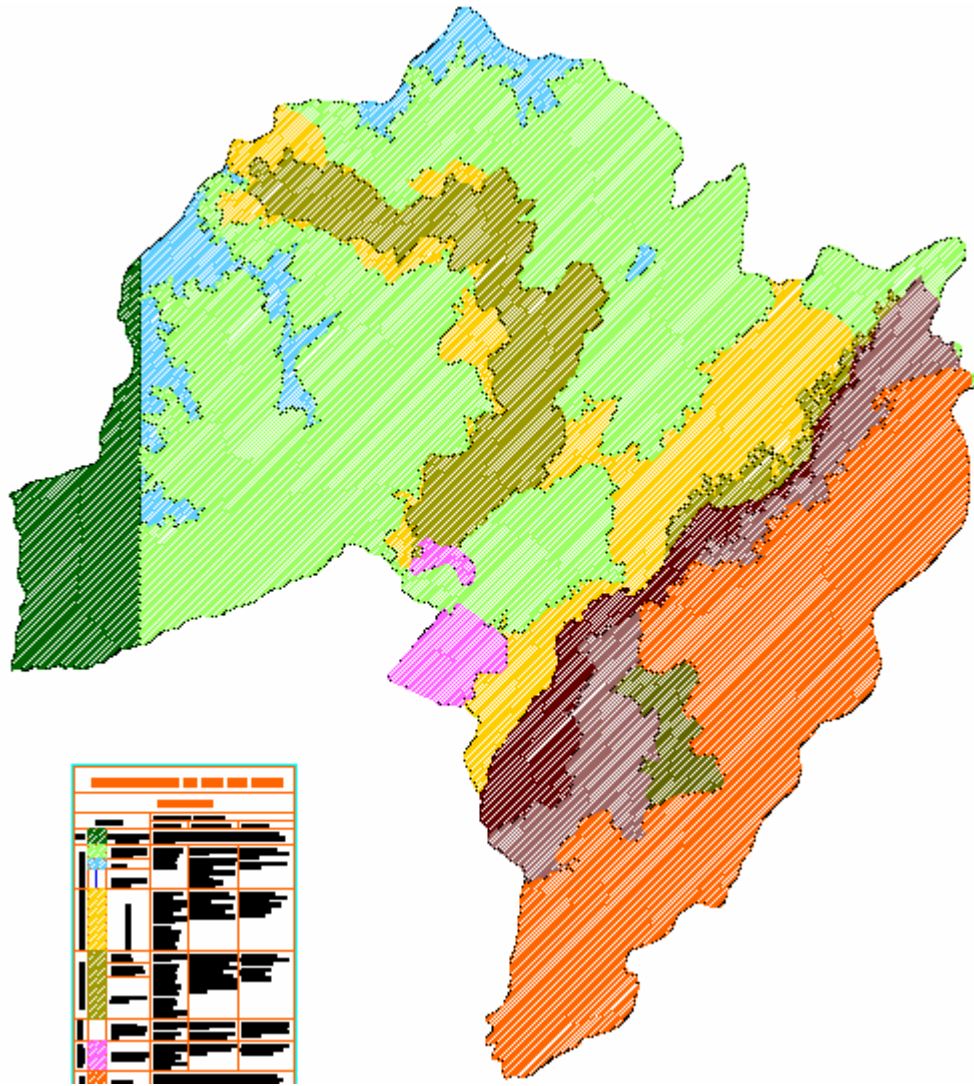
| ZONIFICACIÓN | | REGLAMENTACIÓN DE USOS DE SUELOS | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| | | Usos Permitidos | Usos Complementarios | Usos Prohibidos |
| Parque Nacional Natural Doña Juana | | Exclusivamente los usos determinados por el Código de recursos naturales renovables (CRNR) conservación, investigación, educación, recreación, cultura, de recuperación | | |
| Áreas de Conservación | Forestal Protectora – Bosques Naturales y secundarios | Forestal Protector | Sistemas de Agroforestería y silvicultura. | Sistemas agrícolas y pecuarios limpios y con uso de químico |
| | Páramos | Actividades de conservación, protección y recuperación | Cultivos en multiestratos y policultivos con labores de conservación | Infraestructura de vivienda e industrial |
| | Área protectora de la red hídrica | | Educación e investigación ambiental. Turismo ecológico y contemplativo | |
| Áreas de Producción Agropecuaria | Áreas Agrícolas y Pecuarias | Los usos de esta zona están determinados por la aptitud de usos del estudio de CRC (tabla) son: | Forestales protectores, productores y protectores-productores | Disposición final de residuos sólidos y líquidos sin tratamientos ambientales adecuados |
| | | Sistemas agrícolas y pecuarios Sistemas agroforestales, agropastoriles, silvopastoriles Protección y conservación | Educación e investigación Infraestructura vial, viviendas y equipamiento | Urbanizaciones y parcelaciones |
| e j o | | Forestal | Usos Agrícolas y | Sistemas |

Boques con

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <i>intervención</i> | <i>Protector Productor</i> | <i>Pecuarios, realizando labores culturales conservacionistas, para evitar la degradación de los recursos naturales.</i> | <i>agrícolas y pecuarios limpios y con alto uso de agrotóxicos</i> |
| | <i>Áreas de vocación agrícola y pecuaria con limitantes</i> | <i>Actividades de conservación, protección y recuperación</i> | <i>La Infraestructura básica para el aprovechamiento de los usos mencionadas, debe seguir la legislación ambiental vigente</i> | <i>Urbanizaciones y parcelaciones</i> |
| | <i>Bosques productores-protectores</i> | <i>Sistemas de Agroforestería y silvicultura y combinaciones</i> <i>Educación e investigación ambiental.</i> <i>Turismo ecológico y contemplativo</i> | | <i>Usos industriales.</i> |
| Patrimonio paisajístico Araucolario | <i>Serranías filos, cuchillas y páramos determinados en el EOT</i> | <i>Turismo ecológico y contemplativo</i> <i>Conservación y preservación</i> | <i>Educación e investigación ambiental.</i> <i>Sistemas productivos que conserven los recursos</i> | <i>Implementación de técnicas de sistemas productivos y sociales que atenten contra su tradición</i> |
| Patrimonio cultural | <i>Resguardos Indígenas Yungillo y Descanse</i> | <i>La consolidación de sus Planes de Vida a través del reconocimiento, valoración y ordenación de sus territorios.</i> | <i>Actividades de acuerdo a la legislación pertinente al resguardo</i> | <i>Implementación de técnicas productivas que atenten contra su tradición</i> |
| Área 1 | <i>Serranía los Churumbelos</i> | <ul style="list-style-type: none"> <i>a la conservación y protección del complejo de ecosistemas subandinos y premontanos del piedemonte amazónico y sus flujos ecológicos con el área de influencia, principalmente con áreas de la planicie amazónica y el corredor biológico Guacharos – Churumbelos.</i> | | |
| Área 6 | <i>comunidades indígenas de San Gabriel y San José de los Azules</i> | <i>consolidación de sus Planes de Vida, en donde se buscará y promoverá la identificación de valores, conocimientos y formas de reraconamiento con la naturaleza, acordes con los criterios de conservación del corredor biológico</i> | | |
| Área 7 | <i>Vertiente Oriental del río Villalobos</i> | <i>áreas con presencia de bosque secundario, destinada al manejo y aprovechamiento sostenible del bosque y los recursos naturales, a través de la definición de estrategias conjuntas con las organizaciones y comunidades locales.</i> | | |

| | | |
|---------------|---|--|
| Área 8 | Área de Influencia de la Vía Mocoa Pitalito | <i>aprovechamiento del recurso natural y en especial el recurso paisajístico, a través del ecoturismo y la educación ambiental, entre otras propuestas a ser concertadas con comunidades locales</i> |
|---------------|---|--|

Tabla de zonificación y reglamento de usos de suelos



12. CONCLUSIONES

En síntesis y de acuerdo a los resultados arrojados durante el proceso de participación comunitaria y el proceso técnico de diagnóstico biofísico se puede concluir lo siguiente:

CLIMA

El clima del Municipio presenta características húmedas en su totalidad con lluvias anuales superiores a 1.500 mm distribuidas de forma monomodal. La variedad de pisos térmicos, unida a las características fisiográficas del paisaje montañoso convierten a Santa Rosa en una zona digna de ser visitada y admirada por los turistas.

El clima de Santa Rosa de acuerdo a la metodología Caldas Lang son: Cálido Húmedo, Cálido Superhúmedo, Frío Húmedo y Frío Superhúmedo, esta variedad térmica y régimen de humedad alto se debe a la influencia del macizo colombiano y de la cuenca amazónica.

Es importante que el municipio cuente con una red de estaciones climatológicas que permiten realizar cuantificaciones para ayudar en la toma de decisiones con respecto a las variaciones climáticas del municipio

HIDROGRAFÍA:

A pesar de presentar deficiencia en la cuantificación del caudal del recurso hídrico, se debe resaltar la importancia de la red hídrica de la cuenca del río Caquetá, conformada por ríos de régimen torrencial, según la comunidad y observaciones de campo llevan altos caudales en épocas lluviosas y disminuye e en épocas secas

Esta enmarcación dentro de la Cuenca del río Caquetá da características de gran importancia por las relaciones existentes entre el agua, los ecosistemas biofísicos y el hombre, (integrando sus relaciones sociales, económicas, ambientales y culturales). Adicionalmente, la variabilidad climática en el Municipio, está dada por las diferencias de alturas, que van desde los 400 m.s.n.m. hasta los 4.200 m.s.n.m., ofreciendo de esta forma una variedad de clima que son nichos para la diversidad de fauna y flora, además de permitir la diversificación agrícola de los cultivos y sistemas de producción, dando características importante para el deseo de convertirse en municipio biogeográfico

El agua extraída de estas fuentes es utilizada para consumo humano, labores agropecuarias e industriales, recreación y fuente de extracción de materiales de arrastre y riqueza de oro.

Las subcuencas más importantes con su respectivas microcuencas se cuentan a continuación:

| GRAN CUENCA | CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA |
|--------------------|---------------|------------------|--------------------|
|--------------------|---------------|------------------|--------------------|

| GRAN CUENCA | CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA |
|--------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| CAQUETÁ | CAQUETÁ I | <i>CASCABEL</i> | <i>BERMEJA</i> |
| | | | <i>LA URRAPA</i> |
| | | | <i>PLATAYACO</i> |
| | | | <i>CURIACO GRANDE</i> |
| | | <i>BLANCO</i> | |
| | | <i>CURIACO</i> | |
| | | <i>RÍO GRANDE</i> | |
| | | <i>CHONTILLAL</i> | |
| | | <i>SAN BARTOLO</i> | |
| | | <i>QUEBRADA AGUAS BLANCAS</i> | |
| | | <i>AUCAYACO</i> | |
| | | <i>VILLALOBOS</i> | <i>CHONTADURO</i> |
| | | | <i>CARROAYACO</i> |
| | | | <i>RÍO CLARO</i> |
| | | | <i>QUEBRADA SANTA LUCIA</i> |
| | | | <i>RIO VERDEYACO</i> |
| | | | <i>QUEBRADA SANTA BÁRBARA</i> |
| | | | <i>QUEBRADA BARBACOAS</i> |
| | | | <i>QUEBRADA DANTAS</i> |
| | | | <i>SAN JUAN</i> |
| | | | <i>QUEBRADA LA BABOSA</i> |
| | | | <i>QUEBRADA LA MESA</i> |
| | | | <i>QUEBRADA CAUCHOS</i> |
| | | <i>QUEBRADA SUACITA</i> | |
| | | <i>ARRAYANALES</i> | |
| | | <i>QUEBRADA ARGENTINA</i> | |

| GRAN CUENCA | CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA |
|--------------------|---------------|------------------|---------------------|
| | | | AGUAS CLARAS |
| | | | QUEBRADA BRASILYACO |
| | | MANDIYACO | JABONIACO |
| | | | LOS AZULES |
| | | | PIANDO |
| | | | BODEGUERO |
| | | | QUEBRADA EL ESLABÓN |

A pesar de observarse cualitativamente una riqueza hídrica por las características de los ríos y el régimen climático de humedad es necesario realizar un balance hídrico visto como la relación existente entre la oferta y demanda del recurso, para determinar las características que permiten planificar el territorio en función de la cantidad y calidad del agua, la demanda del municipio, sus usos (domésticos, agrícolas, pecuarios e industriales) y las reglamentaciones de usos que debe tener cada río, para su aprovechamiento y conservación.

Existen aguas son contaminadas por residuos domésticos, insumos agrícolas y desechos mineros, de esta forma es necesario tomar acciones como:

Estudios de las aguas servidas, que permita identificar las sustancias que contaminan.: jabones, aguas mieles, excretas.

Estudios de suelo que permita identificar los niveles de absorción.

Educación ambiental a los integrantes de las familias, en la cual conozcan el funcionamiento y cuidado del sistema, de manera que se garantice la eficiencia en el cuidado del medio ambiente.

Capacitación y sensibilización a los industriales y agricultores en las mejores opciones de utilizar los químicos.

GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS MORFODINÁMICOS

El paisajes característico del Municipio es el resultado dinámico a través del tiempo de los procesos geológico de las placas, los factores climáticos influenciados principalmente por las altas precipitaciones anuales, las formas de relieve con su variación de pendientes, el material geológico susceptible a ser erosionados y las deposiciones presentadas en las zonas de menores pendientes.

De esta manera se observa en las diferentes unidades climáticas un relieve montañoso, con laderas disectadas y altas pendientes, algunos valles intramontañosos y alturas mayores a 3.000 m.s.n.m y alturas menos de 400 m.s.n.m donde el río Caquetá inicia su proceso de río meándrico

| <i>Geoforma</i> | <i>Proceso Morfodinámico</i> | <i>Descripción</i> |
|---------------------------------------|--|---|
| <i>Vulcano - glaciár</i> | <i>Movimientos en masa y disección en surcos por los procesos de glaciares</i> | <i>Alturas superiores a los 3.200 m.s.n.m</i> <i>Fuertes y extensas pendientes</i> |
| <i>Valles y circos glaciares</i> | <i>Procesos de solifluxión</i> <i>Morrenas</i> | <i>Alturas superiores a los 3.200 m.s.n.m</i> <i>Valles en formas de U</i> |
| <i>Vertientes en Valles Profundos</i> | <i>Procesos de Remoción en masa como deslizamientos, golpes de cuchara y solifluxión</i> | <i>Fuertemente Escarpado a muy quebrado.</i> <i>Se presenta variación en el uso de suelo y el tipo de cobertura vegeta</i> |
| <i>Filos y Cuchillas</i> | | |

GEOLOGÍA

Geológicamente el municipio se encuentra caracterizado por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. Dentro de periodos del cretáceo, terciario y cuaternario. Las unidades litológicas del municipio presentan deposiciones volcánicas que son susceptibles a erosión y deslizamientos. Esta susceptibilidad litológica acompañada de altas pendientes, altas precipitaciones, el sistema de fallas que atraviesa el municipio en sentido sur norte aumentan los problemas de deslizamientos en la región.

SUELOS Y APTITUD DE USO

Los suelos del municipio permiten determinar las aptitudes de usos de suelos las cuales se caracterizan de la siguiente manera:

Tierras para Agricultura con Cultivos Transitorios.

Son tierras aptas para la agricultura y pertenecen a las clases III y IV, subclase c y s respectivamente; el relieve oscila desde ligeramente plano hasta ondulado con pendientes 0-3%, 3-7% y 7-12% estas últimas ubicadas en algunos sectores de las laderas de la cordillera.

Tierras para Agricultura con Cultivos Permanentes y para Ganadería.

Son suelos con inclinación entre el 12 y el 25% que corresponden a los suelos de la clase IV subclase s y c. Se debe evitar el sobre pastoreo especialmente en las épocas de mayor precipitación. El sobre pastoreo agota los pastos, compacta los

suelos acentúa el escurrimiento y causa erosión con formación de terracetos y patas de vaca, calvas y en estados más avanzados del proceso cárcavas.

Tierras para Ganadería, Sistemas de Producción de Múltiples Estratos y/o reforestación.

Son tierras con pendientes inferiores al 50% que pueden ser dedicadas al libre pastoreo, esta actividad puede desarrollarse sola o en sistemas de producción en las que praderas se combinan con árboles y/o cultivos permanentes o semipermanentes para una mayor protección de los suelos; entre estos figuran los denominados sistemas silvo-pastoriles, agro-silvo-pastoriles y silvo-agrícolas.

Tierras de Vocación forestal.

Las tierras que requieren cobertura de bosque son las incluidas en las clases VIIa y VIIc (Pendientes 50-75% con erosión ligera a moderada). El bosque puede tener el carácter de protector-productor con excepción de las áreas de las rondas de las quebradas y pequeños afloramientos en las cuales debe ser exclusivamente protector.

Tierras para la Conservación y/o Recuperación

Son tierras ubicadas en relieves muy escarpados con pendientes que superan el 75% y suelos superficiales en amplios sectores. Están incluidas en esta unidad áreas de alta montañas que superan los 3500 m.s.n.m. cuyo ecosistema de páramo es muy frágil. Además, la cuenca en esta parte de Macizo Colombiano da origen a ríos importantes como el Caquetá.

COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

En el municipio de Santa Rosa predominan la Cobertura de tipo vegetal natural con poco o grado nulo de intervención y en segundo termino se encuentra la vegetación intervenida con pastizales y cultivos.

| Clase | | Tipo | Descripción |
|-----------------------|-------------|------------------|--|
| Cobertura Intervenida | CICPn/CVNBa | Áreas Cultivadas | Cobertura intervenida asociada a pastos naturales con predominancia de cobertura vegetal natural de bosque abierto |
| | CIC/CVNBa | Áreas Cultivadas | Cobertura intervenida con predominancia de cobertura vegetal natural de bosque abierto |
| | CIPn-Ra | Bosque Abierto | Cobertura intervenida asociada a pastos naturales y rastrojo |
| | CIPn/CIC | Áreas cultivadas | Cobertura intervenida asociada a pastizales con dominancia sobre cultivos no diferenciados |

| Clase | | Tipo | Descripción |
|-------------------|-----------|----------------------|---|
| | CIZU | Zona Urbana | Zona Urbana |
| Cobertura Natural | CVNA/CIPn | Áreas cultivadas | Áreas con vegetación natural de rastrojo con dominancia sobre cultivos y pastizales |
| | CVNBa | Bosque abierto | Cobertura vegetal de bosque natural abierto sin intervenir |
| | CVNBd | Bosque Denso | Cobertura vegetal de bosque natural denso poco intervenir |
| | CVNVp | Vegetación de páramo | Cobertura Natural de vegetación de páramo con alguna intervención |

AMENAZA

Para el municipio de Santa Rosa se realizó un mapa preliminar de amenazas por deslizamientos resultado del cruce de los mapas geológicos, geomorfológico, pendientes, uso actual, e isoyetas con su respectivas visitas de campo y cartografía social en los talleres de diagnóstico participativo que permitieron identificar procesos erosivos.

El mapa determinó tres zonas así:

Zona de amenaza alta: comprende la mayor área con 285.941 ha. Correspondiente al 77 % del Municipio y en esta área se encuentran ubicados algunas fincas y caminos importantes de la región

Zona de amenaza media: Área en la cual la susceptibilidad a los deslizamientos está limitados por la existencia de alguna cobertura vegetal, cultivos de semibosque, policultivos y pendientes onduladas y ligeras. El área de esta zona corresponde a 62.975 ha con un 17% del total del Municipio ubicándose en esta área una zona rural considerable.

Zona de amenaza baja: Es una zona estable, con cobertura densa, pendientes ligeras, baja presión de labores agrícolas sobre los usos de los suelos, no se observan áreas muy degradadas y con procesos erosivos que no alteran en forma significativa el paisaje. La zona presenta un área de 22.307 ha ocupando la menor parte del municipio con el 6.0% del total del Municipio.

ZONAS DE INTERÉS

Las zonas de Interés especial en el municipio y que son importantes en la zonificación y reglamento de usos de suelo son:

Ley 2ª de 1959 – Reserva Forestal Central

Ley 2ª de 1959 - Reserva Forestal de la Amazonía

Sustracción de la Reserva forestal de la Amazonía: Santa Rosa (Resolución 110/65; has; Departamento de Cauca): adjudicación de tierras y reservas especiales

Resguardo Inga Descanse

Resguardo Inga Yunguillo

ZONIFICACIÓN Y REGLAMENTO DE USO DE SUELO

El municipio de Santa Rosa presenta la siguiente zonificación y el siguiente reglamento

| ZONIFICACIÓN | | REGLAMENTACIÓN DE USOS DE SUELOS | | |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| | | Usos Permitidos | Usos Complementarios | Usos Prohibidos |
| Parque Nacional Natural Doña Juana | | Exclusivamente los usos determinados por el Código de recursos naturales renovables (CRNR) conservación, investigación, educación, recreación, cultura, de recuperación | | |
| Áreas de Conservación | Forestal Protectora – Bosques Naturales y secundarios | Forestal Protector | Sistemas de Agroforestería y silvicultura. | Sistemas agrícolas y pecuarios limpios y con uso de químico |
| | Páramos | Actividades de conservación, protección y recuperación | Educación e investigación ambiental. | Infraestructura de vivienda e industrial |
| | Área protectora de la red hídrica | | Turismo ecológico y contemplativo | |
| Áreas de Producción Agropecuaria | Áreas Agrícolas y Pecuarias | Sistemas agrícolas y pecuarios con poco uso de agroquímico. Agroindustrias Sistemas agroforestales, agropastoriles, silvopastoriles | Forestales protectores, productores y protectores-productores Educación e investigación Infraestructura vial, viviendas y equipamiento | Disposición final de residuos sólidos y líquidos sin tratamientos ambientales adecuados Urbanizaciones y parcelaciones |
| Áreas de Manejo Integrado | Boques con intervención | Forestal Protector - Productor | Usos Agrícolas y Pecuarios, realizando labores culturales conservacionistas, para evitar la degradación de los recursos naturales. | Sistemas agrícolas y pecuarios limpios y con alto uso de agrotóxicos |
| | Áreas de vocación agrícola y pecuaria con limitantes | Actividades de conservación, protección y recuperación | | |
| | Bosques productores-protectores | | La Infraestructura básica para el aprovechamiento | Urbanizaciones y parcelaciones |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| | | <p>Sistemas de Agroforestería y silvicultura.</p> <p>Educación e investigación ambiental.</p> <p>Turismo ecológico y contemplativo</p> | <p>de los usos mencionadas, debe seguir la legislación ambiental vigente</p> | <p>Usos industriales.</p> |
| Patrimonio paisajístico Araucolítico | <p>Serranías filos, cuchillas y páramos determinados en el EOT</p> | <p>Turismo ecológico y contemplativo</p> <p>Conservación y preservación</p> | <p>Educación e investigación ambiental.</p> <p>Sistemas productivos que conserven los recursos</p> | <p>Implementación de técnicas de sistemas productivos y sociales que atenten contra su tradición</p> |
| Patrimonio cultural | <p>Resguardos Indígenas Yungillo y Descanse</p> | <p>La consolidación de sus Planes de Vida a través del reconocimiento, valoración y ordenación de sus territorios.</p> | <p>Actividades de acuerdo a la legislación pertinente al resguardo</p> | <p>Implementación de técnicas productivas que atenten contra su tradición</p> |
| Area 1 | <p>Serranía los Churumbelos</p> | <p>Conservación y protección del complejo de ecosistemas subandinos y premontanos del piedemonte amazónico y sus flujos ecológicos con el área de influencia, principalmente con áreas de la planicie amazónica y el corredor biológico Guacharos – Churumbelos.</p> | | |
| Area 6 | <p>comunidades indígenas de San Gabriel y San José de los Azules</p> | <p>consolidación de sus Planes de Vida, en donde se buscará y promoverá la identificación de valores, conocimientos y formas de reraconamiento con la naturaleza, acordes con los criterios de conservación del corredor biológico</p> | | |
| Area 7 | <p>Vertiente Oriental del río Villalobos</p> | <p>áreas con presencia de bosque secundario, destinada al manejo y aprovechamiento sostenible del bosque y los recursos naturales, a través de la definición de estrategias conjuntas con las organizaciones y comunidades locales.</p> | | |
| Area 8 | <p>Área de Influencia de la Vía Mocoa Pitalito</p> | <p>aprovechamiento del recurso natural y en especial el recurso paisajístico, a través del ecoturismo y la educación ambiental, entre otras propuestas a ser concertadas con comunidades locales</p> | | |