

7.2.6 Suelos y Aptitud de Uso

Una de las variables claves para la determinación de las unidades de paisaje (unidades básicas dentro del Ordenamiento Territorial), es el estudio edafológico, que integrado con el estudio de clima y cobertura vegetal, permite la identificación de estas zonas con características homogéneas.

En el estudio de suelos se presentan las propiedades físicas y químicas del territorio municipal, al igual que la clasificación de los suelos y la aptitud de uso de los mismos, lo cual se constituye en un elemento básico en la planificación de uso del suelo de una determinada región.

Para la caracterización edafológica del municipio de Piendamó, se retomó la información bibliográfica y cartográfica correspondiente a los estudios de suelos denominados: Estudio General de Suelos de los Municipios de Santander de Quilichao, Piendamó, Morales, Buenos Aires, Cajibío y Caldono (Departamento del Cauca) realizado por el IGAC en 1976, y, el Estudio General de Suelos de la Parte Alta de las Cuencas de los Ríos Piendamó, Cajibío y Ovejas (Departamento del Cauca), IGAC., 1979.

Los resultados obtenidos se presentan por medio de un mapa temático de Suelos a escala 1:50.000 (retomado de los estudios del IGAC) con su respectiva leyenda; además, la descripción de cada una de las unidades presentes en el Municipio, con su área y datos actualizados de características climáticas, cobertura y uso; también se relacionan las propiedades físico químicas de los suelos del Municipio, acompañadas de algunas consideraciones para su interpretación. Finalmente, se hace una descripción de la aptitud de uso de los suelos.

7.2.6.1 **Generalidades.** Los suelos del Municipio de Piendamó pertenecen a la Meseta de Popayán de formación sedimentaria, compuesta por bancos de arcilla, areniscas y conglomerados; son suelos en su mayoría ácidos con pHs inferiores a 5 o 6, alto contenido de materia orgánica, baja asimilación de Nitrógeno, bajo contenido de Fósforo (P) y alto contenido de Potasio (K); su textura varía de franca a franca limosa y su estructura es de bloques subangulares de clase fina a gruesa.

La consistencia es variable en húmedo, en mojado, es ligeramente plástica a no plástica y no pegajosa a ligeramente pegajosa.

Los primeros horizontes son de color oscuro (debido a presencia de materia orgánica), los otros horizontes presentan colores pardo amarillento, pardo rojizo y rojo. La densidad aparente es baja (por presencia de cenizas volcánicas); el drenaje externo es rápido, el interno es lento a rápido y el natural varía de imperfecto a excesivo.

La ceniza volcánica y el alto contenido de materia orgánica, son las características más sobresalientes de los suelos de Piendamó, determinando su clasificación taxonómica por la mayor o menor profundidad de la ceniza volcánica (Dystrandept y Dystropept respectivamente).

7.2.6.1.1 Características Edafológicas del Municipio de Piendamó.

- **Grado de Acidez.** El pH entre 5.1 y 5.5 es considerado fuertemente ácido, se puede presentar toxicidad de aluminio y deficiencia de fósforo, calcio, magnesio, nitrógeno y aluminio intercambiable.

El contenido promedio de aluminio intercambiable es de 0.74 Mg./100g y en suelos como los de Piendamó, este elemento se hace más soluble y eventualmente puede alcanzar niveles tóxicos para los cultivos. Para neutralizar este aluminio intercambiable se hace necesario hacer enmiendas, pues los iones de aluminio se intercambian con los fosfatos formando compuestos insolubles no aprovechables por las plantas.

- **Materia Orgánica.** El contenido de materia orgánica es muy alto, pero a pesar de este alto contenido, el nitrógeno aprovechable para las plantas es bajo, debido a la lenta descomposición de la materia orgánica y el pH ácido de los suelos.

- **Fósforo y Potasio.** Generalmente los suelos con alto contenido de aluminio intercambiable y derivados de cenizas volcánicas son deficientes en fósforo aprovechable, además, tienen la capacidad de fijar grandes cantidades del fósforo aplicado con los fertilizantes.

El nivel de potasio es alto (< a 0.30 meq/100g), en cultivos permanentes o semipermanentes como café y plátano se requiere la aplicación de fertilizantes potásicos para obtener rendimientos normales, para los cultivos anuales no se hace necesario durante varias cosechas por lo que los fertilizantes deben tener un porcentaje medio de potasio, de acuerdo a los cultivos.

- **Requerimiento de Cal.** En los suelos de Piendamó es necesario hacer enmiendas para disminuir la solubilidad del aluminio, mejorar la disponibilidad del fósforo y la fijación simbiótica del Nitrógeno, además de disminuir la acidez del suelo.

En el siguiente Cuadro se presentan los requerimientos promedio para algunas de las características edafológicas de los suelos.

Cuadro 48. Promedios de pH, materia orgánica, aluminio, fósforo y potasio. Municipio de Piendamó - Cauca.

Ph	Al	Materia Orgánica	P	K
5,49	0.74	6.48	5.08	0,36

La descripción que se presenta a continuación corresponde a la posición que ocupan las unidades de suelo dentro de la geomorfología del Municipio.

7.2.6.2 Suelos de Montañas.

7.2.6.2.1 Colinas. Presentan cimas subredondeadas, con pendientes que oscilan entre el 7 y el 25%, producto del flujo de cenizas y rocas basálticas. Presenta deslizamientos y procesos erosivos ligeros.

- **Asociación Usenda-Aguada (VA).** Esta unidad está constituida por suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre rocas ígneas; se caracterizan por presentar relieve ondulado, con pendientes que fluctúan entre el 7 y 25%, generalmente son pendientes cortas y regulares. Esta altiplanicie se encuentra en alturas superiores a los 2000 m.

Corresponde a suelos profundos a muy profundos, de drenaje bueno a moderado, ricos en materia orgánica poco mineralizada y de textura franco arenosa.

Ocupa un área aproximada de 379,97 hectáreas, que corresponden al 2.01% del total municipal, ubicada en el flanco oriental, en límites con el municipio de Silvia. Actualmente estos suelos están dedicados a actividades de ganadería extensiva con fines de doble propósito, desarrollada sobre praderas naturales; también existen algunos bosques intervenidos en donde se originan algunas corrientes hídricas afluentes del río Bermejál.

Hacen parte de esta asociación las fases:

VAcd. Son suelos con pendientes entre el 7 y el 12% y entre el 12 y el 25%, pertenece a esta fase los suelos de la parte oriental de las veredas Los Arados, Bella Vista y Altamira.

VAde. Zonas con pendientes entre el 12 y 25% y entre el 25 y 50%, estos suelos están ubicados en la vereda Los Arados.

- **Conjunto Usenda (Typic Placandept).** Son suelos formados a partir de cenizas volcánicas. El primer horizonte es rico en materia orgánica poco mineralizada, su textura varía entre arcillo limosa y franco arcillo limosa.

- **Conjunto Aguada (Typic Dystrandept).** Estos suelos se derivan de cenizas volcánicas, depositadas sobre rocas ígneas generalmente básicas; sus características morfológicas y físicas son similares a las del conjunto anteriormente descrito, del cual difiere solamente por la ausencia de acumulaciones de hierro.

7.2.6.2.2 **Montañas.** Esta unidad corresponde a suelos de montañas ubicados en alturas superiores a los 1300 m.s.m.; modelados por procesos denudativos, caracterizados por su topografía variable en la cual se destacan cerros algo simétricos de formas subredondeadas.

- **Asociación Farallones-Jebalá (FR).** Esta asociación comprende los suelos desarrollados a partir de rocas ígneas volcánicas y de esquistos, recubiertos parcialmente por depósitos de cenizas volcánicas.

Son suelos caracterizados por que presentan un contenido apreciable de materia orgánica, con buenas profundidades hasta superficiales, el drenaje es moderado a bueno y la textura es franco arcillosa.

Ocupa 930.61 hectáreas (4.93% del total territorial), distribuidas en el flanco oriental municipal.

Esta asociación está representada por la fase:

FRf. Son suelos con pendientes entre 50 y 75%. Se presentan abarcando terrenos de las veredas Los Arados, El Pinar, Vivas Balcazar, Bella Vista, Altamira, Los Alpes y Primavera, cuya cobertura corresponde en su mayoría a praderas naturales y rastrojos (praderas naturales enmalezadas), muy escasamente praderas con algún grado de

manejo, dedicadas incipientemente a la ganadería extensiva de doble propósito. También existen algunos bosques secundarios.

○ **Conjunto Farallones (Lythic Humitropept).** Corresponde a suelos desarrollados a partir de rocas ígneas ácidas; son de superficiales a moderadamente profundos, de textura media a pesada y drenaje excesivo debido a las fuertes pendientes. Los horizontes superiores presentan apreciable proporción de materia orgánica; a partir de los 70 cm. de profundidad, generalmente, aflora material parental parcialmente alterado.

○ **Conjunto Jebalá (Andic Humitropept).** Son suelos desarrollados a partir de andesitas y cenizas volcánicas, caracterizados por baja fertilidad, drenaje excesivo, alto grado de acidez y altas concentraciones de aluminio intercambiable.

El primer horizonte presenta buen desarrollo de estructura, con contenidos relativamente altos de materia orgánica. El segundo horizonte corresponde a un horizonte en proceso de evolución.

7.2.6.3 Suelos del Pie de monte disectado.

7.2.6.3.1 **Suelos de Vegas.** Pertenecen a excavaciones realizadas por los cauces de los ríos Piendamó, Bermejál y Pescador. Son periódicamente inundables y frecuentemente reciben aluviones de lecho.

● **Consociación Mandivá (MV).** Corresponde en el Municipio, a valles estrechos de poca extensión desarrollados sobre zonas de origen sedimentario o ígneo; con relieve plano a ligeramente inclinado y con texturas franco arenosas, lo que ha incidido en las buenas condiciones de drenaje que presenta; además son suelos profundos a muy profundos y de moderada a baja fertilidad.

Esta unidad ocupa en el municipio 263.5 hectáreas correspondientes al 1.40% del área municipal, ubicadas sobre valles de algunas corrientes hídricas cubiertas principalmente por bosques intervenidos y algunos rastrojos.

Hacen parte de esta consociación las siguientes fases:

MVab. Suelos planos, casi planos y ligeramente inclinados, con pendientes de 0 a 3% y de 3 a 7%, ubicados en la vereda Salinas en límites con el Municipio de Morales; en las veredas San Pedro y La María sobre el río Pescador en límites con el Municipio de Caldoño; entre las veredas Caña Dulce y San Pedro sobre el río Grande, los cuales están cubiertos en general, por bosques naturales secundarios.

MVbc. Suelos con relieve ligeramente inclinado a inclinado, con pendientes entre el 3 y 7% y entre el 7 y 12%; ubicados en la vereda Salinas, sobre el Río Pescador en límites con el municipio de Caldoño. Actualmente esta unidad se encuentra cubierta por bosques secundarios en algunos sectores, en otros está desprotegida.

MVc. Suelos con relieve ligeramente inclinado a inclinado, con pendientes entre el 7 y 12%; ubicados en la Vereda Caña Dulce, sobre corrientes naturales que fluyen al Río Grande, cubiertas por bosques intervenidos en recuperación.

○ **Conjunto Mandivá (Fluventic Ustropept).** Son suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales muy recientes; muy profundos, bien drenados, de medianos a livianos y con apreciable grado de desarrollo.

● **Asociación Puelenje-Limonares (PU).** Son suelos de relieve plano a ligeramente ondulado, que ocupan 63,46 hectáreas del territorio municipal, cerca del 0.34%. Corresponde a suelos profundos a muy profundos, de textura media, fina y muy fina (Franca, franca arenosa y franca limosa), en algunos sectores gruesa; su drenaje natural es moderado, la fertilidad es de moderada a baja y el nivel freático es cercano a la superficie.

Las fases encontradas son las siguientes:

PUa. Suelos con pendientes entre 0 y 3%, ubicados entre las veredas Puentecita, Camilo Torres y El Hogar, cuya cobertura actual está representada por bosques secundarios, tipo arbóreo.

PUab. Suelos con pendientes de 0 a 3% y de 3 a 7%; ubicados sobre las orillas del río Tunía entre las veredas Melcho, Uvales y California, y cuya cobertura actual está representada por cultivos en mezclas con praderas naturales o rastrojos, en donde se desarrollan actividades de ganadería incipiente, que han remplazado a los bosques naturales.

○ **Conjunto Puelenje (Tropic Fluvaquent).** Corresponde a suelos pantanosos, de nivel freático superficial (40cm.) y de baja fertilidad.

● **Consociación Salvajina (SV).** Esta unidad ocupa un valle coluvioaluvial estrecho, sobre la parte baja del río Piendamó, cuyo material de relleno consta solamente de materiales de origen sedimentario y en especial de areniscas.

Son suelos de moderados a profundos, de textura mediana a fina (franca arcillosa), bien drenados y de moderada a muy baja fertilidad.

Representa sólo el 0.45% del territorio municipal, equivalente a 84,25 hectáreas; suelos en los que se practican actualmente labores agrícolas y muy escasamente existen algunos arbustales más rastrojos.

Son suelos de relieve plano e inclinado y en algunos sectores presentan pequeñas disecciones posiblemente originadas por escurrimiento difuso.

Esta unidad está conformada por la fase:

SVb. Son zonas de relieve ligeramente inclinado, con pendiente entre 3 y 7%; hace parte del valle del Río Piendamó en su recorrido por las veredas La Unión, Vega Núñez, Nuevo Porvenir y La Esperanza; actualmente cubiertas por rastrojos altos y praderas en rastrojas.

○ **Conjunto Salvajina (Lithic Humitropept).** Son suelos superficiales a muy superficiales, de origen sedimentario, limitados por un contacto lítico por debajo de los 60 cm. (a veces a los 50 cm.).

7.2.6.3.2 Sobrevegas y terrazas. Son ligeramente más elevadas que las vegas, esporádicamente inundables.

● **Asociación Pescador-Dinde-Rosario-Estación (PD).** Corresponde a 5202.16 hectáreas equivalentes al 27.57% del territorio municipal. Esta unidad presenta un relieve fuertemente disectado caracterizado por pendientes cortas y fuertes. La erosión es marcada en algunos sitios, cuya cubierta superficial de cenizas volcánicas ha desaparecido totalmente. Las fases que se presentan en el Municipio son:

PDF. Zonas fuertemente quebradas a escarpadas y muy escarpadas con pendientes entre 50 y 75%. Se encuentran formando los cañones de la Quebrada Caña Dulce o San Buenaventura en su recorrido por la vereda Mate Caña; del Río Bermejál en su paso por las veredas El Mango, Melcho, Independencia hasta su desembocadura en la vereda San Pedro; del Río Pescador desde cerca de la desembocadura del Bermejál hasta la desembocadura del Río Grande; y todo el recorrido del río Grande o Tunía.

Estos cañones, sólo en los lugares con más fuerte pendiente, se conservan protegidos con algunos rastrojos de porte alto y muy escasamente con bosques secundarios. Generalmente están invadidos con cultivos en mezclas con praderas que han avanzado casi hasta las orillas de los ríos. Sólo el cañón formado por el río Bermejál se encuentra cubierto en su totalidad por parches de rastrojos de porte alto, bosques con algún grado de intervención y bosques nativos.

PDef₂. Corresponde a una zona fuertemente quebrada a escarpada y muy escarpada con pendientes entre el 25 y 50% y entre el 50 y 75%, con erosión moderada, cubierta actualmente por rastrojos altos (arbustos), algo de bosques intervenidos y cultivos con praderas naturales. Se localiza sobre el recorrido del río Piendamó en su parte alta

desde la vereda Primavera hasta la vereda Once de Noviembre, pasando por La Florida, Alto Piendamó y San Isidro.

- **Conjunto Pescador (Oxic Dystropept).** Son suelos profundos o muy profundos, de texturas medianas a pesadas, desarrollados a partir de los sedimentos de la formación Popayán. Presentan altos contenidos de materia orgánica en el primer horizonte.

- **Conjunto Dinde (Typic Dystrandept).** Su principal característica es la notable acumulación de materia orgánica en sus capas superficiales.

- **Conjunto Rosario (Entic Dystrandept).** Corresponde a suelos moderadamente profundos a profundos, derivados de depósitos de cenizas volcánicas de considerable espesor.

- **Conjunto Estación (Andic Humitropept).** Estos suelos se ubican en áreas con relieve fuertemente quebrado. Se caracterizan por su baja fertilidad, alta saturación de aluminio y muy alto contenido de materia orgánica; la textura es pesada y su drenaje es de bueno a moderado; presenta parcialmente problemas de erosión.

7.2.6.3.3 Superficies colino onduladas. Se caracterizan por sus cimas redondeadas y pendientes fuertes e irregulares.

Son propios de estas zonas los suelos de la Asociación Pescador- Dinde- Rosario- estación, descritos anteriormente. Las fases que se presentan en éste paisaje son:

PDd. Zonas inclinadas, onduladas y quebradas con pendientes del 12 al 25%, dedicadas a actividades agropecuarias que se distribuyen a lo largo de las veredas Mate Caña y Caña Dulce.

PDde. Zonas fuertemente onduladas y quebradas que presentan pendientes del 12 al 25% y del 25 al 50%, ubicadas en el flanco nororiental del Municipio, abarcando las

veredas San Pedro, Caña Dulce, Salinas, Mate Caña, Independencia, La María, Melcho, Camilo Torres y Los Pinos. Corresponde a áreas actualmente dedicadas a las actividades agropecuarias, con presencia muy escasa de bosques.

- **Asociación Alsacia-Morales (AS).** Son suelos con pendientes poco fuertes, el efecto de los procesos erosivos es poco intenso.

Corresponde en área a la unidad más representativa dentro del Municipio ya que comprende 10753.53 hectáreas, equivalentes al 57% del total de Piendamó.

Las fases establecidas corresponden a los diferentes grados de erosión y a la disección del relieve:

ASe. Zonas inclinadas y quebradas a fuertemente quebradas, con pendientes entre 25 y 50%. Corresponde a suelos de las veredas Loma Corta, Matarredonda, Campo Alegre, San José, El Diviso, Octavio, La Lorena, Villanueva, San Isidro, El Agrado y El Carmen. Estos suelos actualmente se encuentran cubiertos por algunos bosques intervenidos mezclados con praderas y cultivos.

ASef. Corresponde al área localizada en el extremo sur oriental del Municipio, en donde predominan zonas fuertemente quebradas a escarpadas y muy escarpadas, con pendientes superiores al 50%, correspondientes a las vereda Nueva Primavera y Primavera, cubiertas por bosques secundarios en recuperación.

- **Conjunto Alsacia (Typic Placandept).** Son suelos moderadamente profundos, derivados de cenizas volcánicas, con un primer horizonte de gran espesor y notoria acumulación de materia orgánica; generalmente muy poco fértiles y de baja capacidad para el uso agrícola, ya que son suelos con niveles bajos en fósforo asimilable y con alto contenido de aluminio intercambiable.

- **Conjunto Morales (Typic Dystrandept).** Son suelos muy profundos derivados de cenizas volcánicas, ricos en materia orgánica; ocupan generalmente,

áreas de relieve suavemente ondulado, con pendientes que fluctúan entre el 7 y el 12%. En algunos sectores se presenta erosión de ligera a moderada.

7.2.6.3.4 Abanicos coluvio aluviales. Corresponden a depósitos de flujo de cenizas de caída. Se presentan algunos deslizamientos y se evidencian procesos erosivos ligeros.

En este paisaje se encuentran suelos de la asociación Alsacia- Morales descritos anteriormente,. las fases encontradas son:

ASbc. Son zonas inclinadas, onduladas y quebradas, con pendientes entre 3 y 7%. Geográficamente esta fase se encuentra ubicada sobre el flanco oriental del río Grande en las veredas La Esmeralda y La Palomera, sobre el cual existe cultivos de café y praderas naturales en rastrojadas, en donde se desarrolla una ganadería de doble propósito con manejo extensivo de potreros.

Se encuentran también atravesando el extremo occidental de las veredas Farallones, Bella Vista, Vivas Balcazar y el Pinar, alrededor del extremo oriental del centro poblado Tunía. Estas áreas se encuentran cubiertas actualmente por praderas naturales, cultivos en donde predomina el café y pequeños pero abundantes cultivos semitecnificados y tecnificados de flores bajo cubierta.

ASc. Son zonas inclinadas, onduladas y quebradas, con pendientes entre el 7 y 12%, ubicadas en las veredas Farallones, Vivas Balcazar, Villa Mercedes, Media Loma, La Florida, Corrales, San Isidro, Once de Noviembre, Villa Nueva, San Miguel, San José, Octavio y Matarredonda, en donde se practican actividades de ganadería sobre praderas naturales, praderas enmalezadas y rastrojos; también se encuentran misceláneos en donde el cultivo predominante es el café y algunas praderas manejadas.

7.2.6.3.4 Colinas y Terrazas. Presentan pendientes fuertes, largas ee irregulares, en algunas zonas se presentan deslizamientos y procesos erosivos severos, algunas cárcavas y surcos.

Corresponden a este paisaje los suelos de las fases Asde y Asde2 de la Asociación Alsacia- Morales, anteriormente descrita.

ASde. Zonas fuertemente onduladas y quebradas, con pendientes entre 12 y 25% y entre 25 y 50%, cubiertas en la actualidad por misceláneos de café tradicional con sombrío a veces excesivo. Se encuentra en la veredas Santa Helena, Valparaíso, Guaicoseco, Campo Alegre, Los Uvales, Los Pinos, La María, Los Naranjos, Melcho, El Hogar, La Esmeralda y Los Arados.

ASde2. Zonas fuertemente quebradas y escarpadas, con pendientes superiores al 50% y erosión moderada. Se encuentra en las veredas el Carmen y El Agrado, en las cuales la principal actividad desarrollada es la agrícola.

7.2.6.3.6 Escarpes, Cañones y Partes más bajas de las Vertientes.

Corresponden a las partes más bajas de las vertientes y estribaciones de la Cordillera Occidental en su flanco oriental, en las colinas con terrazas de pendientes fuertes, irregulares y largas.

● **Asociación Suárez-Minas-Pan de azúcar (SM).** Se localiza en el flanco oriental de la Cordillera Occidental en la parte más baja de la vertiente, principalmente en cercanías del Río Cauca.

En el Municipio ocupa un área de 1188.16 hectáreas (cerca del 6.30% del total territorial). Los suelos son muy profundos, bien a moderadamente bien drenados, ácidos y de fertilidad baja, con texturas arcillo arenosas, evidencias de erosión severa por su relieve fuertemente quebrado y por sus altas pendientes.

Hacen parte de esta unidad las siguientes fases:

SMf2. Son zonas fuertemente quebradas a escarpadas y muy escarpadas con pendientes superiores al 50% y erosión moderada.

Pertenecen a esta fase los suelos del costado occidental del Municipio, correspondientes a las veredas La Unión, Vega Núñez, Santa Elena, Loma Corta, Nuevo Porvenir, La Esperanza, El Carmen, El Agrado y Villanueva. Actualmente, sobre estos suelos se desarrollan actividades agrícolas principalmente con cultivos de café tradicional en misceláneos con bosques intervenidos y rastrojos de porte alto.

SMf3. Corresponde a zonas fuertemente quebradas a escarpadas y muy escarpadas, con erosión severa y pendiente superior al 50%. Pertenecen a esta fase los suelos de la parte norte del Municipio, en las veredas Salinas y Caña Dulce; se encuentran cubiertos por praderas naturales, cultivos misceláneos y algunos parches en rastrojo.

○ **Conjunto Suárez (Ustic Dystropept).** Son suelos desarrollados de materiales sedimentarios, muy profundos, bien drenados, de texturas medias, con contenidos de materia orgánica relativamente altos.

Presentan severas limitaciones agrícolas por su baja fertilidad causada principalmente por su gran acidez, bajo nivel de bases y de fósforo aprovechable, y su alto contenido de aluminio intercambiable.

○ **Conjunto Minas (Typic Dystropept).** Compuesto por suelos profundos a muy profundos, bien a moderadamente drenados, texturas pesadas, fuertemente ácidos, baja saturación de bases y bajo contenido de fósforo aprovechable.

○ **Conjunto Pan de Azúcar (Andic Dystropept).** Presentan relieve fuertemente quebrado con pendientes complejas entre el 25 y el 50%. Son suelos muy profundos, bien drenados, de texturas medias a finas y de muy baja fertilidad.

En el Cuadro 49 se resumen las unidades de suelos con sus características, área y porcentaje de ocupación dentro del Municipio.

En los Cuadros 50, 51 y 52 se presentan algunas consideraciones que son básicas para interpretar las propiedades químicas de los suelos descritos anteriormente, y resumidas en el Cuadro 53.

Cuadro 49. Suelos del Municipio de Piendamó-Cauca

Cuadro 50. Niveles de contenidos para interpretar análisis de suelos.

Características	Contenido		
	Bajo	Medio	Alto
Materia Orgánica (%)	< 5	5 - 10	> 10
Capacidad de Intercambio (CIC meq/100 g)	< 10	10 - 20	> 20
Saturación de Bases (%)	< 35	35 - 50	> 50
Saturación de Aluminio (%)	< 15	15 - 30	> 30
Fósforo Disponible (ppm) Bray II	< 15	15 - 30	> 30

Fuente: FAO.

Cuadro 51 . Rangos de profundidad para análisis de suelos

Calificación	Profundidad (cm.)
Extremadamente Superficial	< 10
Muy Superficial	10 - 25
Superficial	25 - 50
Moderadamente Profunda	50 - 100
Profunda	100 - 150
Muy Profunda	> 150

Fuente: FAO.

Cuadro 52. Rangos de pendiente para análisis de suelos

Fase	Rangos de pendiente (%)	Calificación
A	1 - 3	Ligeramente Plano
B	3 - 7	Ligeramente Inclinado
C	7 - 12	Moderadamente Inclinado
D	12 - 25	Fuertemente Inclinado
E	25 - 50	Moderadamente Escarpado
F	50 - 75	Escarpado
G	> 75	Muy Escarpado

Fuente: FAO.

Cuadro 53. Propiedades químicas de los suelos

Continuación cuadro 53.

7.2.6.4 Aptitud de Uso de los Suelos. El estudio de las propiedades tanto físicas como químicas, y especialmente, de los limitantes de cada unidad de suelos, ha permitido determinar la capacidad de uso, o uso potencial según la capacidad agrológica de los suelos del Municipio.

Esta clasificación busca lograr una serie de recomendaciones certeras para el uso y manejo apropiado del suelo territorial, logrando así mitigar en gran medida la degradación a la que se han visto sometidos los suelos debido al mal uso y a las malas prácticas de manejo hasta ahora utilizadas, por lo tanto, su gran importancia en la planificación de uso del suelo a través del análisis de las unidades de paisaje.

En este documento de Ordenamiento Territorial, se presentan una serie de recomendaciones de tipo general, acordes con los estudios de suelos de los cuales se ha tomado la información, de igual manera, se incluye un mapa en el que se han representado las unidades de uso potencial del suelo del Municipio.

La metodología utilizada en este estudio (retomado de los estudios de suelos antes mencionados), corresponde a la determinación de clases agrológicas, teniendo en cuenta principalmente los limitantes de los suelos, como la pendiente, erosión, humedad, drenaje y pedregosidad, entre otros.

Esta metodología permite clasificar los suelos en ocho clases con diferente capacidad agrológica, determinadas por varios factores, como el porcentaje de pendiente, el grado de erosión, la textura, permeabilidad del perfil y profundidad efectiva, diferenciadas entre sí por su capacidad agrícola (I a IV), forestal (VI y VII) o de conservación (V y VIII).

Estas clases a su vez se subdividen en subclases establecidas por los limitantes de uso y por los riesgos, como son la erosión actual (e), el exceso de humedad por inundaciones (h), los obstáculos físicos que impiden el desarrollo radicular y las bajas temperaturas o excesos de lluvias y nubosidad.

Una vez definidas estas dos categorías se pueden diferenciar los grupos de manejo de los suelos establecidos teniendo en cuenta principalmente la pendiente, clima, topografía y grado de erosión presentes.

El siguiente Cuadro, muestra la clasificación agrológica de los suelos de Piendamó; en él se resumen las diferentes clases y subclases presentes con sus respectivas unidades de suelo.

Cuadro 54. Clasificación agrológica de los suelos. Municipio de Piendamó.

Clase agrológica	Subclase	Unidades de suelo
II	IIs	PUa, PUab, MVab
III	IIIs	SVb, MVbc, MVc
	IIIes	ASbc, ASc, PDd
IV	IVes	VAcD, VAde, ASde, PDde
VI	VIes	ASe
VII	VIIes	SMf2, SMf3, ASde2, ASef, FRf, PDf, PDef2

Teniendo en cuenta estas unidades y su distribución en el Municipio, se proponen los grupos de uso que a continuación se describen, con sus características y recomendaciones de manejo.

7.2.6.4.1 Subclase IIs. Comprende los suelos del Valle Aluvial Intermontano, ubicados en algunos sectores de los ríos Pescador y Grande, y de las quebradas Puentecita, correspondientes a la Asociación Puelenje-Limonares y de la Consociación Mandivá, cuya topografía es plana a ligeramente inclinada con pendientes menores al 7%.

Estos suelos son medianos a livianos, muy profundos, generalmente pantanosos, aunque en sectores son bien drenados; generalmente, son de baja fertilidad y presentan un nivel freático superficial.

Los suelos de este grupo comprenden 211.33 hectáreas (1.12% del total del Municipio) que se encuentran actualmente cubiertas por cultivos permanentes y semipermanentes principalmente café y algunas praderas naturales, también existen algunos rastrojos y bosques.

Son aptos para la mayoría de los cultivos correspondientes al piso térmico templado. Se recomienda el establecimiento de cultivos transitorios como maíz, frijol o soya, y además cultivos de tomate y hortalizas. Entre los cultivos perennes recomendados están los frutales como cítricos, mangos y aguacates.

En cuanto a su manejo se hace necesario la aplicación de fertilizantes, según el cultivo y el análisis de suelo respectivo. En las zonas de mal drenaje, es necesario hacer algunas zanjas para drenaje del agua lluvia y evitar encharcamientos.

7.2.6.4.2 Subclase IIIs. Comprende suelos del Valle Aluvial, pertenecientes a las Consociaciones Salvajina y Mandivá. Son 140.31 hectáreas correspondientes al 0.74% del área total del Municipio; se ubicada en algunos sectores del río Pescador, algunos afluentes del Río Grande y sobre el Río Piendamó.

Son suelos de superficiales a muy superficiales y muy profundos, con buen drenaje y pendientes que no superan el 12%. El factor limitante de estos suelos es la acidez, con altas saturaciones de aluminio.

Actualmente están dedicados a actividades agropecuarias, con la implantación de cultivos tradicionales (café, caña, pan coger) en mezclas con praderas y potreros en rastrojados.

Estos suelos son muy apropiados para la implantación de cultivos industriales como la caña de azúcar; sin embargo es prioritario establecer programas para encalamientos graduales que permitan corregir la acidez; se hace necesario también, la aplicación de fertilizantes ricos en fósforo y potasio y la instalación de soluciones de riego.

La actividad ganadera puede desarrollarse de manera intensiva, implementando para su mantenimiento, pastos de corte como el Sorgo Forrajero, Pasto Elefante, Pasto Guineo y Guatemala; también Ramio y Alfalfa. Debe contemplarse además, el suministro de suplementos alimenticios como los concentrados, minerales y vitaminas y la buena selección de las razas según el tipo de explotación a implementar (lechería o ceba).

También se recomienda la implementación de huertos con cítricos, aguacates, mangos o maracuyá, teniendo en cuenta la fertilización y enclavamiento necesarios.

7.2.6.4.3 Subclase IIIes. Comprende los suelos de la Llanura Aluvial de Pie de Monte, (abanicos coluvio aluviales) y superficies colino onduladas de la Altillanura Degradada, de las asociaciones Alsacia y Pescador, con formas inclinadas, onduladas y quebradas; pendientes entre el 3 y el 7%, el 7 y el 12% y del 12 al 25%. Cubren una extensión de 3441.67 hectáreas, aproximadamente el 18.24% del total municipal, en donde se practican actualmente actividades de ganadería de doble propósito sobre praderas naturales y potreros enmalezados.

El factor limitante para este tipo de suelos es la alta saturación de aluminio intercambiable, lo que permite la alta fijación de fósforo y potasio y por lo tanto la baja fertilidad.

Con prácticas de enclavamiento programado, y la aplicación de fertilizantes compuestos, se puede obtener buenas cosechas de caña de azúcar para la producción de panela de buena calidad. Se debe cuidar de preparar profundamente el suelo y de sembrar en línea en contorno para mitigar la erosión.

Los misceláneos de café, yuca y plátano, sembrados en líneas en contorno y con una buena programación de enclavamientos y fertilizaciones, también son una buena recomendación.

Los suelos de este tipo son preferencialmente aptos para la implantación de bosques, que resultan tolerantes a la acidez del suelo.

Puede recomendarse, además el establecimiento de ganaderías de tipo intensivo para la producción lechera, suministrando al ganado pastos de corte y suplementos vitamínicos y minerales. Se recomienda la aplicación de fertilizantes foliares para el pasto.

7.2.6.4.4 Subclase IVes. Son suelos de la zona montañosa, algunos de la superficie colino onduladas de la Altillanura Degradada y escasamente suelos ubicados sobre abanicos coluvio aluviales de la Llanura Aluvial de Pie de Monte, con relieve fuertemente ondulado a quebrado y con pendientes oscilantes entre el 7, el 12, el 25 y el 50%. Se caracterizan por ser ricos en materia orgánica poco mineralizada, profundos a muy profundos, y con muestras de erosión de ligera a moderada.

Esta es la unidad más representativa del Municipio, ocupa el 34.99% del territorio, lo que equivale a 6601.74 hectáreas, dedicadas actualmente a la actividad agropecuaria, en donde predomina el pastoreo extensivo, seguido por el cultivo de café tradicional y muy poco café tecnificado.

Se recomiendan las rotaciones cada dos años entre yuca y pastos para pastoreo con puntero y yaraguá.

En las partes más inclinadas pueden establecerse arreglos silvopastoriles (combinación entre árboles maderables y pastos para pastoreo). Se recomienda la utilización de roble y guásimo con pastos como el guinea, puntero y yaraguá, utilizados para pastoreo de animales de levante, durante cortos períodos.

7.2.6.4.5 Subclase VIes. Pertenecen a esta subclase los suelos de los abanicos coluvio aluviales de la Llanura Aluvial de Pie de Monte, con relieve de inclinado a quebrado y fuertemente quebrado; con pendientes entre el 25 y el 50%, abarcando cerca de 2154.37 hectáreas. Estos suelos son de fertilidad muy baja y de profundidad moderada.

En las áreas con fuertes pendientes debe incentivarse la recuperación natural o espontánea; en suelos erosionados o desnudos, debe recuperarse la cobertura por

medio de la implantación de coberturas rastreras. Se recomiendan las reforestaciones con guadua para la formación de bosques protectores. En algunos lugares, pueden establecerse potreros para pastoreos cortos con ganado de levante.

7.2.6.4.6 Subclase VIIes. Corresponden a esta subclase suelos superficiales a moderadamente profundos y muy profundos, con altos contenidos de materia orgánica, alto grado de erosión y bien a moderadamente bien drenados; desarrollados en el altiplano degradado, zona montañosa y llanura aluvial de pie de monte, caracterizados por relieves inclinados, quebrados y escarpados, con pendientes mayores al 50%; ocupan un área representativa de 5757.29 hectáreas correspondientes al 30.52% del área total del Municipio.

Estas tierras deben destinarse a la implementación de programas de recuperación de suelos para evitar que los procesos erosivos sigan avanzando, igualmente, se recomienda la implementación de arreglos agroforestales y forestales.

En el siguiente cuadro se resume la clasificación agrológica del municipio, con sus correspondientes unidades de suelo, características, uso potencial y recomendaciones de manejo, al igual que el área y porcentaje correspondiente para cada uno de estos.

Cuadro 55. Uso potencial del suelo. Municipio de Piendamó-Cauca