

## 5. 5. SUELOS DE VALLE

### 5.5.1 Suelos de valle

En el paisaje de valle, los suelos están localizados principalmente en los tipos de relieve denominados terraza aluvial, terraza aluvial nivel 1, terraza aluvial nivel 2, terraza aluvial nivel 3, plano de inundación de río meándrico activo y vallecito, cuya topografía varía desde ligeramente plana hasta ligeramente escarpada con pendientes de 1 a 75%. Ocurren en la franja altitudinal comprendida entre los 0 y 2000 msnm en el que la temperatura promedio anual esta entre los 18 a >24°C y la precipitación es de 500 a 8000 mm. Los suelos han evolucionado a partir de depósitos aluviales muy finos, finos, moderadamente gruesos, heterométricos, mixtos, gruesos, moderadamente finos,

depósitos aluviales finos, moderadamente finos y moderadamente gruesos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica, depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos aluviales y depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos y gruesos.

Estas características climáticas determinan que el área pertenece a las zonas de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque seco premontano (bs-PM), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque muy húmedo y pluvial tropical (bmh-T, bp-T) y bosque seco tropical (bs-T).

Estas características climáticas determinan que el área pertenece a las zonas de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque seco

premontano (bs-PM), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque muy húmedo y pluvial tropical (bmh-T, bp-T) y bosque seco tropical (bs-T).

### 5.5.1.1 Suelos de valle deposicional en clima templado húmedo

Los suelos correspondientes al clima templado húmedo están localizados principalmente en los tipos de relieve terraza aluvial nivel 1, terraza aluvial nivel 2 y plano de inundación de río meándrico activo. Comprende relieves desde ligeramente planos hasta fuertemente inclinados con pendientes entre que varían del 1 al 25%. Se localizan en alturas entre los 1.000 a 2.000 msnm, temperaturas entre 18 a 24°C y precipitaciones anuales entre 1.000 y 2.000 mm. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, estos suelos se localizan en la zona de vida denominada bosque húmedo Premontano (bh-PM). Los suelos se han originado de depósitos aluviales finos, moderadamente gruesos, heterométricos y aluviales.

Las unidades cartográficas que se encuentran en este clima son las siguientes: VQTPI-A, VQTPI-B, VQTPI-C, VQTT-D, VQTP2-A, VQPO-A, VQPV-B.

5.5.1.1.1 Consociación: Fluventic Hapludolls, fina, esmectítica, isotérmica; perfil modal CVC-308. Símbolo VQTPI-A. La consociación VQTPI-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bugalagrande, La Victoria y Sevilla, pertenece a las cuencas Bugalagrande, La Paila y La Vieja. La altura promedio está entre 1000 y 2000 msnm en clima templado húmedo, con temperatura media anual entre 18 y 24°C y una precipitación

entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar y cítricos (Figura 5.1410). La consociación ocupa un área de 249,97 hectáreas, que corresponden al 0,012% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve terraza aluvial nivel 1 dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno de plano de terraza con pendientes ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados; de texturas finas; ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1411).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Hapludolls, fina, esmectítica, isotérmica, en 90% (CVC-308); con inclusiones de los suelos Typic Udorthents, franca fina sobre fragmental, isotérmica, en 10% (DQ-401).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Hapludolls, fina, esmectítica, isotérmica, fueron régimen de humedad údico, epipedón mólico, alta saturación de bases.

La consociación (VQTPI-A) presenta las siguientes fases:

VQTPI-Ab: ligeramente inclinada (3-7%)

VQTPI-Abp: ligeramente inclinada (3-7%), pedregosa





FIGURA 5.1410. Aspecto general del paisaje de la consociación VQTPI-A. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).


Perfil CVC-308	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-32 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	32-74 cm Bw1	Color en húmedo negro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares y subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.9, reacción neutra.
	74-130 cm Bw2	Color en húmedo gris muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1411. Morfología del perfil CVC-308. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CVC-308 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida a ligeramente alcalina; la capacidad de

intercambio catiónico es alta; el carbono orgánico varía de alto a bajo en profundidad; las bases totales son medias; la saturación de bases es alta; la relación calcio – magnesio es estrecha en los dos primeros horizontes e invertida en el último; la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja; densidad aparente y real baja; porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- **Análisis Mineralógico**  
Los análisis mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-308 (anexo 4) muestran que los contenidos de montmorillonita son abundantes (30-50%) en el primer horizonte y dominantes (>50); intergrados 2:1-2:2 es abundante (30-50%) en el primer horizonte y común en los demás; se encuentran trazas menores al 5% de talco, vermiculita, calcita, cristobalita, cuarzo y feldspatos.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Udorthents, franca fina sobre fragmental, isotérmica, en 10% (DQ-401). Los suelos son superficiales, limitados por fragmentos de roca >90%, bien drenados,

de texturas moderadamente finas, y con reacción del suelo ligeramente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VQTPI-A, es la pedregosidad superficial en sectores.

5.5.1.1.2 Consociación: Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, activa, isotérmica; perfil modal CVC-333. Símbolo VQTPI-B.

La consociación VQTPI-B se ubica en inmediaciones de los municipios de Caicedonia, La Victoria, Sevilla y Zarzal, pertenece a la cuenca La Vieja. En alturas que van de 1000 y 2000 msnm en clima templado húmedo con temperatura de 18 a 24°C y una precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), la vegetación natural se ha sido sustituido



FIGURA 5.1412. Aspecto general del paisaje de la consociación VQTPI-B. (Fotografía: Walter Herrera, 2016).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CVC-333	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-35 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
	35-67 cm Bg1	Color en húmedo pardo grisáceo, 10% gris oliva claro y 40% de moteado rojo amarillento; textura limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	67-82 cm Bg2	Color en húmedo gris, 15% gris oscuro y 30% de moteado pardo fuerte; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 6.6, reacción neutra.
	82-99 cm Cg1	Color en húmedo gris oliva y 40% de moteado rojo amarillento; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 6.7, reacción neutra.
	99-136 cm Cg2	Color en húmedo gris claro y 30% de moteado rojo amarillento; textura arenosa franca; sin estructura (suelta); pH 7.0, reacción neutra.

FIGURA 5.1413. Morfología del perfil CVC-333. (Fotografía: Walter Herrera, 2016).

por cultivos de banano y piña, en sectores se evidencian especies como guadua, cordoncillo y venadillo (Figura 5.1412). Ocupa un área de 284,63 hectáreas, que corresponden al 0,013% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel I dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1 a 7%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas moderadamente gruesas, moderadamente ácidos a neutros, con drenaje artificial y fertilidad moderada (Figura 5.1413).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, activa, isotérmica, en 75% (CVC-333); en menor proporción por las inclusiones de los suelos Aquic Eutrudepts, franca gruesa, isotérmica, en 15% (WH-479) y Fluvaquentic Dystrudepts, franca - gruesa, isotérmica, en 10% (WH-492).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, activa, isotérmica, fueron el régimen de humedad ácuico y disminución irregular de carbono orgánico.

La consociación (VQTPI-B) presenta las siguientes fases:

VQTPI-Ba: ligeramente plana (1-3%)



VQTPI-Bar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VQTPI-Bb: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CVC-333 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en el primer horizonte, ligeramente ácida en el segundo y neutra en profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es media en el primer horizonte, muy baja en el segundo y baja en profundidad; el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad; las bases totales son bajas en el primer horizonte y muy bajas en el resto del perfil; la saturación de bases en el primer horizonte es media, en el segundo, cuarto y quinto es alta y baja en el tercer; la relación calcio – magnesio es alta con excepción del tercer horizonte que presenta valores muy bajos (invertida) y la fertilidad natural es moderada.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que la retención de humedad es media en superficie, en el segundo tercer y cuarto horizonte es baja y muy baja en profundidad; la densidad aparente es baja en el primer horizonte media en profundidad; la densidad real es media en el primer horizonte y alta en el segundo y la porosidad total es alta.

- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquic

Eutrudepts, franca gruesa, isotérmica, en 15% (WH-479) y Fluvaquentic Dystrudepts, franca gruesa, isotérmica, en 10% (WH-492). Los suelos son moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de texturas moderadamente gruesas y con reacción del suelo fuertemente ácida a neutra.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VQTPI-B, es la profundidad efectiva superficial por la fluctuación del nivel freático.

5.5.1.1.3 Consociación: Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, caolinítica, isotérmica; perfil modal CVC-110. Símbolo VQTPI-C.

La consociación VQTPI-C se ubica en inmediaciones del municipio de Calima (El Darién), pertenece a la cuenca Calima. Las alturas varían entre 1000 a 2000 msnm en clima templado húmedo con temperatura de 18-24 grados centígrados y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), donde la vegetación natural predominante, pisamo, arrayan, caña brava y guácimo propias de las zonas; a su vez se encuentran pasturas nativas y mejoradas que permiten una ganadería semi-intensiva (Figura 5.1414). La consociación ocupa un área de 171,35 hectáreas, que corresponden al 0,008% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel I en el paisaje de valle deposicional,



FIGURA 5.1414. Aspecto general del paisaje de la consociación VQTPI-C. (Fotografía: Beatriz Olarte, 2015).

Perfil CVC-110	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0-25 Ap	Color en húmedo gris con moteos pardo amarillentos (40%); textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios moderados; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
	25-60 cm Bg1	Color en húmedo gris a gris claro con moteados pardo rojizos (30%); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos, medios y gruesos moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	60-98 cm Bg2	Color en húmedo gris verdoso con moteados rojos (25%); textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos, medios y muy gruesos, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	98-138 cm Cg	Color en húmedo gris verdoso oscuro con moteados color gris azulado oscuro (15%); textura franco arenosa, con 40% de gravilla fina, cascajo y 10% de guijarros; sin estructura (suelta); pH 6.4, reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1415. Morfología resumida del perfil CVC-110. (Fotografía: Beatriz Olarte, 2015).

en la forma del terreno plano de terraza cuyas pendientes son ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son superficiales limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas moderadamente gruesas; ligeramente ácidos y de fertilidad natural moderada (Figura 5.1415).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, caolinítica, isotérmica, en 75% (CVC-110); ocurren inclusiones de los suelos Typic Endoaquolls, franca - fina, superactiva, isotérmica, en 25% (perfil PO-060).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Endoaquepts, franca gruesa, caolinítica, isotérmica, fueron el decrecimiento irregular del carbono orgánico, el régimen de humedad ácuico.

La consociación (VQTPI-C) presenta las siguientes fases:

VQTPI-Car: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CVC-110 (anexo 2) muestran reacción ligeramente ácida; la capacidad de intercambio catiónico (CIC) se comporta media en superficie y baja en los subyacentes, las saturaciones de bases son altas, mientras que los contenidos de carbono orgánico muestran decrecimientos irregulares a través de todo el perfil, fósforo y potasio son bajos,

la relación calcio- magnesio (Ca/Mg) es estrecha, y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan densidad real media y aparente muy baja, porosidad total muy alta dominada por microporosidad, retención de humedad media en los tres primeros horizontes y baja en profundidad.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-110 (anexo 4) muestran que el mineral dominante en el suelo es la caolinita (>50%), la clorita y las micas son comunes en todo el perfil (15 a 30%), el cuarzo está presente (5 a 15%) y se encuentran trazas (<5%) de feldspatos y anfíbol en todo el perfil y de gibsitita y goetitita en el primer horizonte.
- **Inclusiones**  
Se presentan inclusiones de los suelos Typic Endoaquolls, franca - fina, superactiva, isotérmica, en 25% (PO- 060). Se caracterizan por tener drenaje pobre, superficiales; de texturas moderadamente finas; alta capacidad de intercambio catiónica en los dos primeros horizontes y media en los subyacentes; las bases totales son medias; altos porcentajes de carbono orgánico en superficie y bajos con la profundidad.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VQTPI-C, es la profundidad efectiva superficial por la fluctuación del nivel freático.

5.5.1.1.4 Consociación: Typic Hapludolls, fina, mezclada, superactiva, isotérmica; perfil modal CVC-286. Símbolo VQTT-D.

La consociación VQTT-D se ubica en inmediaciones de los municipios de Bugalagrande y Sevilla, pertenece a la cuenca La Paila. La altura promedio esta entre 1000 y 2000 msnm en clima templado húmedo, con temperatura media anual entre 18 y 24°C y una precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), donde la vegetación natural se encuentra representada por matarratón, guadua y pasto estrella y brachiaria (Figura 5.1416). La consociación ocupa un área de 17,66 hectáreas, que corresponden al 0,0009% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve terraza aluvial nivel I dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno de talud, con

pendientes moderada y fuertemente inclinadas (7 - 25%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados; de texturas finas; ligeramente ácidos a neutros en profundidad y fertilidad natural moderada (Figura 5.1417).

La consociación está integrada por los suelos Typic Hapludolls, fina, mezclada, superactiva, isotérmica, en 100% (CVC-286).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia: Typic Hapludolls, fina, mezclada, superactiva, isotérmica, fueron régimen de humedad údico, epipedón mólico, alta saturación de bases.

La consociación (VQTT-D) presenta las siguientes fases:

VQTT-Dc: moderadamente inclinada (7-12%)

VQTT-Dd: fuertemente inclinada (12-25%)



FIGURA 5.1416. | Aspecto general del paisaje de la consociación VQTT-D. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).




Perfil CVC-286	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-44 cm Ap	Color en húmedo negro; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	44-77 cm Bw1	Colores en húmedo pardo y 10% de pardo grisáceo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 7.0, reacción neutra.
	77-120 cm Bw2	Colores en húmedo gris oscuro y 40% de pardo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 7.2, reacción neutra.

FIGURA 5.1417. Morfología del perfil CVC-286. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CVC-286 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en el primer horizonte y neutra en los demás; la capacidad de intercambio catiónico es media a alta; el carbono orgánico varía de alto a muy bajo en profundidad; las bases totales son medias; la saturación de bases es alta; la relación calcio – magnesio es ideal en el primer horizonte y baja en el resto del perfil; fertilidad natural es muy moderada.
- Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja; densidad aparente y real baja; porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- Análisis Mineralógico**  
Los análisis mineralógicos de la fracción

arcilla del perfil CVC-286 (anexo 4) muestran que los contenidos de caolinita son dominantes (>50%) en el primer horizonte y abundantes (30-50%) en los demás horizontes; intergrados 2:1-2:2 abundantes y comunes (15-30%) en algunos horizontes.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VQTT-D, es la pendiente fuertemente inclinada.

5.5.1.1.5 Consociación: Vertic Hapludolls, fina, mezclada, semiactiva, isotérmica; perfil modal CVC-303. Símbolo VQTP2-A.

La consociación VQTP2-A se ubica en inmediaciones del municipio de Bugalagrande, pertenece a la cuenca Bugalagrande. Las alturas



varían entre 1000 y 2000 msnm en clima templado húmedo con temperatura media de 18 a 24 °C y precipitación promedio anual entre 1000 y 2000 mm. Esta unidad se enmarca dentro de la zona de vida de Bosque húmedo premontano (bh – PM), la cual presenta por vegetación natural guásimo, dormidera y samán sustituida en algunos sectores por pasto puntero y estrella (Figura 5.1418). La consociación ocupa un área de 25,80 hectáreas, que corresponden al 0,0012% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el tipo de relieve terraza aluvial nivel 2 en el paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1 – 3%) y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la consociación han evolucionado a partir de depósitos aluviales finos; son suelos superficiales, limitados por material compactado, bien drenados, de texturas finas, moderadamente ácidos a neutros y fertilidad natural moderada. (Figura 5.1419).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Hapludolls, fina, mezclada, semiactiva,

isotérmica, en 80% (CVC-303); con inclusiones de los suelos Typic Humudepts, franca - fina, isotérmica, 20% (ZP-207B).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Hapludolls, fina, mezclada, semiactiva, isotérmica, fueron el epipedón mólico, la saturación mayor al 50% en todo el perfil, régimen de humedad údico y características vérticas.

La consociación (VQTP2-A) presenta las siguientes fases:

VQTP2-Aa: ligeramente plana (1-3%)

VQTP2-Ab: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil CVC-303 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía de moderadamente ácida a neutra; la capacidad de intercambio catiónico es media; cuenta con un contenido bajo a medio de carbono



FIGURA 5.1418. | Aspecto general del paisaje de la consociación VQTP2-A. (Fotografía: Juan C. García, 2016).

Perfil CVC-303	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 22 cm Ap	Colores en húmedo pardo grisáceo muy oscuro en un 90% y pardo grisáceo en un 10%; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
	22 – 44 cm Bw1	Color en húmedo gris oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	44 – 70 cm Bw2	Color en húmedo gris oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
	70 – 100 cm C1	Colores en húmedo gris oliva caro en un 65% y pardo amarillento claro en un 30%, con 5% de moteados pardo fuerte; textura franco arcillosa; sin estructura (masivo); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	100 – 130 cm C2	Color en húmedo gris claro; textura arcillo limosa; sin estructura (masivo); pH 7.2, reacción neutra.

FIGURA 5.1419. Morfología del perfil CVC-303. (Fotografía: Juan C. García, 2016).

orgánico; las diferentes relaciones catiónicas presentan tendencia a deficiencia de K; la fertilidad natural es moderada; hay altos contenidos de calcio y magnesio y el contenido de fósforo es bajo en todo el perfil.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media a alta y la porosidad total es media con dominancia de la macroporosidad.
- **Análisis Mineralógico**  
Los análisis mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-303 (anexo 4) muestran que los materiales no cristalinos

son dominantes (> 50%); los contenidos de cuarzo están de forma presente y común; los minerales interestratificados y la caolinita se encuentran presentes (5-15%); las micas en el tercer horizonte están presentes mientras que para el cuarto horizonte están en forma abundante; y la clorita, los feldespatos y la goetita tienen contenidos menores al 5%.

- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Humudepts, franca - fina, isotérmica en un 20% (ZP-207B). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y con reacción ligeramente ácida a neutra.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VQTP2-A, son la presencia de material compactado y la fertilidad moderada.

5.5.1.1.6 Complejo: Typic Udorthents, fragmental, isotérmica (CVC-347) – Typic Udifluents, arenosa, isotérmica (CVC-346). Símbolo VQPO-A.

El complejo VQPO-A se ubica en inmediaciones del municipio de Caicedonia, pertenece a la cuenca La Vieja. Las alturas varían de 1000 a 2000 msnm en clima templado húmedo con temperatura de 18 a 24°C y precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), la vegetación natural ha sido sustituida en sectores por pastos king grass y se evidencian especies como caña brava, guadua y zarza (Figura 5.1420). Ocupa un área de 135,86 hectáreas, que corresponden al 0,0066% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno albardón con pendientes ligeramente planas (1 a 3%).

Los suelos del complejo han evolucionado a partir de depósitos aluviales heterométricos; son suelos muy superficiales y profundos, excesivamente drenados, de texturas moderadamente gruesas a gruesas, neutros a ligeramente alcalinos y de fertilidad natural baja a moderada (Figura 5.1421).

El complejo está integrado por los suelos Typic Udorthents, fragmental, isotérmica, en 50% (CVC-347) y Typic Udifluents, arenosa, isotérmica, en 50% (CVC-346).

- *Typic Udorthents, fragmental, isotérmica*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udorthents, fragmental, isotérmica, fueron la ausencia de endopedón, el régimen de humedad údico y los fragmentos de roca >90% a partir de los 21 cm de profundidad.

El complejo (VQPO-A) presenta las siguientes fases:



FIGURA 5.1420. | Aspecto general del paisaje del complejo VQPO-A. (Fotografía: Walter Herrera, 2016).

Perfil CVC-347	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-21 cm Ap	Color en húmedo gris; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.3, reacción neutra.
	21-X cm C	Fragmentos de roca > 95%

FIGURA 5.1421. Morfología del perfil CVC-347. (Fotografía: Walter Herrera, 2016).

VQPO-Aapi: ligeramente plana (1-3%), pedregosa, inundable

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil CVC-347 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra, la capacidad de intercambio catiónico es baja; el porcentaje de carbono orgánico es bajo; las bases totales son bajas; la saturación de bases es alta; la relación calcio – magnesio es alta; el potasio y sodio es bajo y el fósforo disponible es alto y la fertilidad natural es baja.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan baja retención de humedad; densidad aparente media y alta densidad real; porosidad total alta dominada por la macroporosidad.
- **Suelos Typic Udifluents, arenosa, isotérmica (CVC-346)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udifluents, arenosa, isotérmica, fueron la ausencia de endopedón, el régimen de humedad údico y disminución irregular de carbono orgánico (Figura 5.1422).

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CVC-346 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra hasta 82 cm y ligeramente alcalina en profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es baja con excepción del segundo horizonte que es muy baja; el carbono orgánico es bajo; las bases totales son bajas exceptuando el segundo horizonte que es muy baja; la saturación de bases es alta; la relación calcio – magnesio es muy alta con excepción del segundo horizonte que expresa valores altos; el potasio y sodio presenta valores bajos en todo el perfil; en el primer y tercer horizonte, el fósforo tiene un comportamiento bajo y medio en el segundo horizonte. La fertilidad natural es moderada.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que la retención de humedad es baja en el primer horizonte y muy baja en profundidad; la densidad aparente es media desde la superficie hasta 49 cm y baja en profundidad; la densidad real es alta y la porosidad total es alta dominada por la macroporosidad.



Perfil CVC-346	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-49 cm Ap	Color en húmedo gris y 10% pardo oliva claro; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.6, reacción neutra.
	49-82 cm C1	Color en húmedo gris; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.2, reacción neutra.
	82-126 cm C2	Color en húmedo gris y 20% moteado pardo; textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1422. Morfología del perfil CVC-346. (Fotografía: Walter Herrera, 2016).

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos del complejo VQPO-A, la profundidad efectiva superficial debido al alto contenido de fragmentos de roca (>95%), el bajo contenido de carbono orgánico, potasio, la baja capacidad de retención de humedad y la susceptibilidad a inundaciones. Adicionalmente, la fase pedregosa presenta dificultad para la mecanización de los suelos.

pertenece a las cuencas Bugalagrande, Calima, La Paila y La Vieja. Las alturas varían entre 1000 y 2000 msnm en clima templado húmedo con temperatura de 18 a 24°C y precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. Corresponde a la zona de vida de bosque húmedo premontano bajo (bh-PM), donde la vegetación natural predominante es de porte arbustivo con especies como abrecaminos, chicharrón, escobo, salvia y algunos árboles de samán, siendo sustituida en su mayoría por pasto estrella para ganadería de manejo semi-intensivo y extensivo (Figura 5.1423). El complejo ocupa un área de 779,17 hectáreas, que corresponden al 0,037% del área total del proyecto.

#### 5.5.1.1.7 Complejo: Fluventic

Eutrudepts, franca gruesa sobre esquelética-arenosa, mezclada, superactiva, isotérmica (CVC-102) - Typic Udorthents, fragmental, isotérmica (CVC-105). Símbolo VQPV-B.

El complejo VQPV-B se ubica en inmediaciones de los municipios Andalucía, Bugalagrande, Caicedonia, Calima, La Victoria, Sevilla y Zarzal;

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno vega, con pendientes ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1 - 7%).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos; son superficiales a moderadamente profundos



FIGURA 5.1423. Aspecto general del paisaje del complejo VQPV-B. (Fotografía: Carlos Castro, 2022).

limitados por fragmentos de roca, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, moderadamente ácidos, de fertilidad natural moderada y baja (Figura 5.1424).

El complejo está integrado por los suelos Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre esquelética-arenosa, mezclada, superactiva, isotérmica, en 45% (CVC-102); Typic


Perfil CVC-102	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-15 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderados; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
	15-28 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	28-41 cm Bw2	Color en húmedo amarillo pardusco, con 40% de moteados color gris oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, débiles; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	41-59 cm Bw3	Color en húmedo amarillo pardusco, con 40% de moteados color gris oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares finos y medios, débiles; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	59-110 cm Cr	Colores en húmedo pardo amarillento oscuro y rojo muy sucio; textura arenosa franca, presenta abundantes fragmentos de gravilla, cascajo, guijarro y piedra en 70%; sin estructura (suelta); pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1424. Morfología del perfil CVC-102. (Fotografía: Diego Peña, 2015).

Udorthents, fragmental, isotérmica, en 45% (CVC-105) y la inclusión de los suelos Fluventic Humudepts, franca gruesa, isotérmica, en 10% (JF-248).

- *Suelos Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre esquelética-arenosa, mezclada, superactiva, isotérmica (CVC-102)*

Las características diagnósticas a tener en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre esquelética-arenosa, mezclada, superactiva, isotérmica, fueron la disminución irregular del contenido de carbono orgánico, la saturación de bases mayor al 60% en todos los horizontes, el epipedón ócrico, el régimen de humedad údico y el régimen de temperatura isotérmico.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil CVC-102 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es media, el carbono orgánico es de medio a bajo a medida que aumenta la profundidad en el perfil, las bases totales son medias y la saturación de bases es alta. La fertilidad es moderada.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad baja a través de todos los horizontes, densidad aparente baja y densidad real media y porosidad total alta dominada por la macroporosidad.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-102 muestran contenidos de material no

cristalino entre 30 a 50%, caolinita, micas, e interestratificados en cantidades <30%, y trazas de minerales como clorita, cristobalita, cuarzo, goetita e intergradados.

- *Suelos Typic Udorthents, fragmental, isotérmica (CVC-105)*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udorthents, fragmental, isotérmica, fueron el epipedón ócrico y la ausencia de endopedón, el régimen de humedad údico y el régimen de temperatura isotérmico (Figura 5.1425).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil CVC-105 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es baja, el carbono orgánico pasa de medio a bajo al aumentar la profundidad en el perfil, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta y la fertilidad es baja.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad muy baja a través de todo el perfil, densidad aparente y densidad real media y porosidad total alta dominada por la macroporosidad.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones que se presentan en el complejo son los suelos Fluventic Humudepts, franca gruesa, isotérmica, en 10% (JF-248). Son profundos, bien drenados, con texturas moderadamente gruesas, decrecimiento irregular de carbono y reacción del suelo moderadamente ácida.



Perfil CVC-105	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-15 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento; textura arenosa franca con gravilla, cascajo y piedra (30%); estructura en bloques subangulares, finos, débiles; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	15-33 cm A	Color en húmedo pardo amarillento con 10% de moteos color rojo amarillento con gravilla, cascajo y piedra (45%) en matriz arenosa; estructura granular, fina, débiles; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	33-98 cm C1	Color en húmedo pardo amarillento con gravilla, cascajo, piedra y pedregón (92%) en matriz arenosa; sin estructura (suelta).
	98-120 cm C2	Color en húmedo pardo amarillento con gravilla, cascajo, piedra y pedregón (92%) en matriz arenosa; sin estructura (suelta).

FIGURA 5.1425. Morfología del perfil CVC-105. (Fotografía: Diego Camilo Peña, 2015).

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos del complejo VQPV-B, son la profundidad efectiva superficial, la susceptibilidad a inundaciones y la baja fertilidad en algunos sectores de la unidad.

El complejo (VQPV-B) presenta las siguientes fases:

VQPV-Ba: ligeramente plana (1-3%)

VQPV-Bai: ligeramente plana (1-3%), inundable

VQPV-Bbi: ligeramente inclinada (3-7%), inundable

### 5.5.2.1 Suelos de valle en clima cálido muy húmedo y pluvial

El valle de clima cálido muy húmedo y pluvial comprende los tipos de relieve, denominados plano de inundación de río meándrico activo, terraza aluvial nivel 1, terraza aluvial nivel 2, terraza aluvial nivel 3 y vallecito; presenta relieve ligeramente plano a ligeramente escarpado (1-50%). En este clima la mayor parte de las unidades se localizan en alturas entre 0 a 1000 msnm, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones anuales entre 4000 y mayores a 8000 mm. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, estos suelos se localizan en la zona de vida denominada bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y bosque pluvial tropical (bp-T).



Los suelos ubicados en el valle, se han formado a partir de depósitos aluviales finos, moderadamente finos, moderadamente gruesos, gruesos, mixtos y heterométricos, depósitos aluviales finos, moderadamente finos y moderadamente gruesos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica y depósitos de ceniza volcánicas sobre depósitos aluviales.

Las unidades cartográficas de suelos son: VUAA-B, VUAA-C, VUAA-D, VUAC-E, VUAD-F, VUPV-A, VUPV-G, VUTP-A, VUTPI-B, VUTPI-D, VUTPI-C, VUTPI-E, VUTP2-A, VUTT-C, VUTT-D, VUTP3-A, VUTT-B y VUZV-A.

5.5.2.1.1 Consociación: Typic Udorthents, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0645. Símbolo VUAA-B

La consociación VUAA-B se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura, pertenece a las cuencas de los ríos Naya y Yurumangui. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación entre los 4000 y mayores de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T). El uso actual de estos suelos es de conservación; sin embargo, en algunos sectores se encuentra cultivos de papa china (Figura 5.1426). La consociación ocupa un área de 52,06 hectáreas, que corresponde al 0,0025% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo en el albardón en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1 – 3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesas, reacción moderadamente ácida y fertilidad moderada (Figura 5.1427).

La consociación está integrada por los suelos Typic Udorthents, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 75% (76S0645) y por la inclusión Fluvaquentic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en un 25% (HES-088).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesas, reacción moderadamente ácida y fertilidad moderada (Figura 5.1427).

La consociación está integrada por los suelos Typic Udorthents, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 75% (76S0645) y por la inclusión Fluvaquentic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en un 25% (HES-088).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udorthents, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de epipedón ócrico, ausencia de endopedón, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VUAA-B) presenta la siguiente fase:

VUAA-Ba: Ligeramente plana (1-3%)



FIGURA 5.1426. Aspecto general del paisaje del complejo VUAA-B. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

• Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0645 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida, la capacidad de intercambio catiónico y el

carbono orgánico son bajos, las bases totales son bajas y la saturación de bases media; la relación calcio-magnesio es media y la fertilidad moderada.

• Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que

Perfil 76S0645	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 40 cm A	Color en húmedo pardo oliva (2.5Y4/3); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5,8; reacción moderadamente ácida.
	40 – 93 cm Cl	Colores en húmedo pardo grisáceo (2.5Y5/2) y pardo amarillento (10YR5/4) en 10%; textura franco arenosa; sin estructura (suelta); pH 5,6; reacción moderadamente ácida.
	93 – 135 cm C2	Colores en húmedo gris oscuro (5Y4/1) y pardo oliva 2.5Y4/4 en 10%; textura franco arenosa, sin estructura (suelta); pH 5,8; reacción moderadamente ácida.

FIGURA 5.1427. Morfología del perfil 76S0645. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).



los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente baja y densidad real muy alta; la porosidad total es muy alta con dominada de la macroporosidad.

- Inclusiones

Las inclusiones que se presentan en la consociación son suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en un 25% (HES-088). Son suelos superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, con texturas moderadamente finas y reacción del suelo moderadamente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUAA-B, son las lluvias excesivas durante

los dos semestres (según balance hídrico).

5.5.2.1.2 Consociación: Typic Udifluvents, arenosa sobre franca, isohipertérmica; perfil modal VL-706. Símbolo VUAA-C.

La consociación VUAA-C se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y pertenece a las cuencas Naya y Yurumanguí. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación entre 4000 y mayor a 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural está representada por especies como, guabo, yasmande, caña brava, caimito (Figura 5.1428). La consociación ocupa



FIGURA 5.1428. | Aspecto general del paisaje del complejo VUAA-C. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

un área de 307,67 hectáreas, que corresponde al 0,0014% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el albardón del plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, cuyas pendientes varían de ligeramente planas a ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales gruesos; son profundos, moderadamente drenados, de texturas gruesas, fuertemente ácidos y fertilidad baja (Tabla 5.90).

La consociación está integrada por los suelos Typic Udifluvents, arenosa sobre franca, isohipertérmica, en 100% (VL-706).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udifluvents, arenosa

sobre franca, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, endopedon ausente, el régimen de humedad údico, carbono orgánico menor de 0.2%.

La consociación (VUAA-C) presenta las siguientes fases:

VUAA-Ca: ligeramente plana (1-3%)

VUAA-Cb: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal VL-706 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuertemente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es muy baja en todo el perfil, el carbono orgánico es muy bajo, las bases totales y la saturación de

**TABLA 5.89.** Morfología del perfil VL-706.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00 - 12 cm Ah	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
12 - 37 cm 2C1	Color en húmedo gris oscuro; textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
37 - 70 cm 3C2	Color en húmedo gris oscuro; textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
70 - 84 cm 4C3	Color en húmedo gris; textura franco arenosa; sin estructura (suelta); pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
84 - 99 cm 5C4	Color en húmedo gris oscuro; textura arenosa; sin estructura (grano suelta); pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
99 - 150 cm 6C5	Color en húmedo gris oscuro; textura arenosa; sin estructura (grano suelta); pH 5.5, reacción fuertemente ácida.

bases son bajas, la relación calcio-magnesio es baja y la fertilidad baja.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUAA-C, son las altas precipitaciones durante todo el año y la fertilidad baja.

### 5.5.2.1.3 Consociación: Fluvaquentic

Endoaquepts, franca - gruesa, isohipertérmica; perfil modal SH-141.

Símbolo VUAO-D.

La consociación VUAO-D se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y pertenece a las cuencas de Anchicaya, Bahía Málaga, Naya y Raposo. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una

precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural se encuentra representada por especies como Guandales, Lechoso, Palma Mapora, entre otros; también se encuentran algunos sectores con cultivos de pancoger como chontaduro, pepa de pan, papa china (Figura 5.1429). La consociación ocupa un área de 159,56 hectáreas, que corresponde al 0,007% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el complejo de orillares de plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%). Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son muy superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas moderadamente gruesas, fuerte a



FIGURA 5.1429. Aspecto general de los suelos de la consociación VUAO-D. (Fotografía: Yamid Moreno, 2015).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

moderadamente ácidos y fertilidad natural baja (Figura 5.1430).

VUAO-Da: ligeramente plana (1-3%).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, isohipertérmica 100% (SH-141).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ácuico y ausencia de endopedón.

La consociación (VUAO-D) presenta la siguiente fase:

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal SH-141 (anexo 2), muestran reacción fuerte a moderadamente ácida; la capacidad de intercambio catiónico es alta en el primer horizonte y baja a profundidad; las bases totales son bajas; la saturación de bases es media; el carbono orgánico es alto en el primer horizonte y va disminuyendo a profundidad, la saturación de aluminio es baja; la relación Ca/Mg es estrecha; las

Perfil SH-141	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-12 cm A	Color en húmedo pardo grisáceo con moteos pardo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares finos, medios, débiles; pH 5.8, reacción moderadamente ácida;
	12 - 43 cm Bg	Color en húmedo gris verdoso con moteos pardo oscuro 35%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares gruesos, medios, moderados; pH 5.7, reacción moderadamente ácida;
	43 - 67 cm Cg1	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	67 - 103 cm Cg2	Color en húmedo gris oscuro con moteos pardo oscuro 20%; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.5, reacción moderadamente ácida.
	103 - 123 cm Cg3	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura franca; sin estructura (masiva); pH 5.2, reacción fuertemente ácida.
	123 - 150 cm Cg4	Color en húmedo gris verdoso muy oscuro; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.2, reacción fuertemente ácida

FIGURA 5.1430. Morfología del perfil SH-141. (Fotografía: Yamid Moreno, 2015).

relaciones Mg/K y Ca+ Mg/K son de nivel medio; el fósforo disponible es medio; la fertilidad natural es baja.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUAO-D, son las altas precipitaciones en todo el año, la profundidad efectiva muy superficial por fluctuación del nivel freático y la fertilidad baja.

#### 5.5.2.1.4 Consociación: Typic

Udifulvents, franca - fina, isohipertérmica; perfil modal PN-026. Símbolo VUAC-E.

La consociación VUAC-E se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y pertenece a la cuenca del río Naya. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural se encuentra representada con especies como Guandales, Balso, Caimo, Balso, Palma Mapora, y lechoso (Figura 5.1431). La consociación ocupa un área de 334,18 hectáreas, que corresponde al 0,016% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la cubeta de decantación del plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, moderadamente drenados, de

texturas moderadamente finas, fuertemente y moderadamente ácidos y fertilidad natural baja (Tabla 5.91).

La consociación está integrada por los suelos Typic Udifulvents, franca - fina, isohipertérmica 100% (PN - 026).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udifulvents, franca - fina, isohipertérmica, fueron, decrecimiento irregular de carbono orgánico, régimen de humedad údico, ausencia de endopedón.

La consociación (VUAC-E) presenta la siguiente fase:

VUAC-Ea: ligeramente plana (1-3%).

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal PN-026 (anexo 2) muestran reacción fuerte y moderadamente ácida; la capacidad de intercambio catiónico, las bases totales y la saturación de bases son baja, al igual que el contenido de carbono orgánico, la saturación de aluminio es baja; el fósforo disponible es medio y la fertilidad natural baja.
- Análisis Mineralógico  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil PN-026 (anexo 4) muestran que el contenido de caolinita y clorita son las más abundantes; en las arenas el mineral más abundante es el cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos.



FIGURA 5.1431. Aspecto general de los suelos de la consociación VUAC-E. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

TABLA 5.90. Morfología del perfil PN-026.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00 - 20 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco limosa; estructura en gránulos, medios, débiles; pH 5.4 fuertemente ácido.
20 - 32 cm C1	Color en húmedo gris oliva; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.5 fuertemente ácido.
32 - 55 cm C2	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 5.4 fuertemente ácido.
55 - 98 cm C3	Color en húmedo oliva; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.5 fuertemente ácido.
98 - 110 cm C4	Color en húmedo gris oliva; textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 5.6 moderadamente Ácido.
12 - 150 cm C5	Color en húmedo gris verdoso muy oscuro; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.2, reacción fuertemente ácida



- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUAC-E, son la alta precipitación en todo el año, la baja saturación de bases y la fertilidad baja.

5.5.2.1.5 Consociación: Fluventic Endoaquepts, arcillosa sobre arenosa, aniso, subactiva, isohipertérmica; perfil modal VC-558. Símbolo VUAD-F.

La consociación VUAD-F se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y forman parte de las cuencas de los ríos Anchicaya, Bahía Málaga, Cajambre, Naya y Raposo. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación entre 4000 y mayores de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural se encuentra representada con especies como Guandales, Balso, Caimo, Balso, Palma Mapora, y lechoso (Figura 5.1432). La consociación ocupa un área de 585,50 hectáreas, que corresponde al 0,028% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la cubeta de desborde del plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales mixtos; son muy superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas moderadamente finas, fuerte a moderadamente

ácidos y fertilidad natural moderada (Tabla 5.92).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Endoaquepts, arcillosa sobre arenosa, aniso, subactiva, isohipertérmica 100% (VC-558).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Endoaquepts, arcillosa sobre arenosa, aniso, subactiva, isohipertérmica, fueron, régimen de humedad ácuico, endopedón cambico, carbono orgánico menor de 0.2.

La consociación (VUAD-F) presenta la siguiente fase:

VUAD-Fa: ligeramente plana (1-3%).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal VC-558 (anexo 2) muestran reacción fuerte a moderadamente ácida; la capacidad de intercambio catiónico es media en el primer horizonte y baja profundidad; las bases totales y la saturación de bases son medias; el carbono orgánico medio y bajo en profundidad, la saturación de aluminio es baja; la relación Ca/Mg es media; las relaciones Mg/K y  $\text{Ca}^+ \text{Mg}/\text{K}$  son de nivel medio; el fósforo disponible es alto y la fertilidad natural es moderada.
- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación



FIGURA 5.1432. Aspecto general de los suelos de la consociación VUAD-F. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

TABLA 5.91. Morfología del perfil VC-588.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00 - 08 cm A	Color en húmedo pardo a pardo oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.3 fuertemente ácido.
08 - 57 cm Bg1	Color en húmedo oliva con muchos (30%) moteados de color pardo amarillento; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.6 moderadamente ácido.
57 - 82 cm Bg2	Color en húmedo gris verdoso con muchos (25%) moteados de color pardo amarillento; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.7 moderadamente ácido.
82 - 106 cm Cg1	Color en húmedo oliva con muchos (25%) moteados de color pardo amarillento y gris verdoso; textura franca; sin estructura (grano suelto); pH 5.7 moderadamente ácido.
82 - 106 cm Cg1	Color en húmedo gris oliva; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.3 fuertemente ácido.

VUAD-F, son la alta precipitación en todo el año y la profundidad efectiva muy superficial por fluctuación del nivel freático.

5.5.2.1.6 Complejo: Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-157) - Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC 163) - Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-160). Símbolo VUPV-A.

El complejo VUPV-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Calima, pertenece a las cuencas Anchicaya, Bahía Málaga, Cajambre, Calima, Dagua, Naya y Raposo. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural está representada por especies como Guandales, Lechoso, Palma Mapora, Caimo, entre otros, también se encuentran sectores con cultivos de pancoger como Borojó, Chontaduro, Pepa de Pan y Papa China (Figura 5.1433). El complejo ocupa un área de 2.334,07 hectáreas, equivalente al 0,112% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno vega, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales mixtos; son muy

superficiales y moderadamente profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático y fragmentos de roca, muy pobre y bien drenados, de texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas; fuertemente y ligeramente ácidos y de fertilidad natural moderada (Figura 5.1434).

EL complejo está integrado por los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 35% (CVC-157); Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 35% (CVC-163) y Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 30% (CVC-160).

El complejo (VUPV-A) presenta las siguientes fases:

VUPV-Aai: ligeramente plana (1-3%), inundable.

VUPV-Abi: ligeramente inclinada (3-7%), inundable.

- *Suelos Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-157)*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron las condiciones ácuicas, el epipedón ócrico y en profundidad el contenido de carbono orgánico es mayor a 0.2% (Figura 5.1434).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil CVC-157 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía entre moderadamente ácida y





FIGURA 5.1433. Aspecto general de los suelos del complejo VUPV-A. (Fotografía: Nixon Patarroyo, 2015).


Perfil CVC-157	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-08 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
	08-40 cm Bw1	Color en húmedo pardo rojizo; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	40-63 cm Cg1	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura franca; sin estructura (masiva); con-sistencia en húmedo muy friable; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	63-104 cm Cg2	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura arenosa franca; estructura sin estructura (suelta); pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
	104-120 cm C	.Fragmentos de roca tipo cantos y gravas (>90%) de naturaleza sedimentaria.

FIGURA 5.1434. Morfología del perfil CVC-157. (Fotografía: Nixon Patarroyo, 2015).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es alta en superficie y baja en profundidad, el carbono orgánico es alto en superficie y bajo en profundidad, las bases totales son medias en superficie y bajas en la medida que se profundiza, la saturación de bases es media, la relación calcio-magnesio es media en superficie y baja en profundidad, y la fertilidad es moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad muy alta en superficie y alta en profundidad, densidad aparente baja y densidad real media, porosidad total media dominada por microporosidad.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-157 muestran contenidos abundantes (30 a 50%) de caolinita en el suelo, intergradados y micas comunes (15 a 30%), clorita presente (5 a 15%) y trazas de gibsita.

- **Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC 163)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron la presencia de epipedón ócrico, la ausencia de endopedón y el contenido de fragmentos >60% (Figura 5.1435).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil CVC-163 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía entre moderadamente ácida y ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es baja, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son bajas, la saturación de bases es alta, la relación calcio-magnesio es estrecha y la fertilidad es moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que

Perfil CVC-163	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-22 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.9, reacción moderadamente ácida.
	22-50 cm Cr	Colores en húmedo pardo grisáceo muy oscuro y gris claro (2%); textura franco arenosa extremadamente gravilosa (70%); sin estructura (grano suelto); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1435. Morfología del perfil CVC-163. (Fotografía: Claudia Porras, 2015).

los suelos presentan retención de humedad baja y porosidad total media dominada por macroporosidad.

- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-163 (anexo 4) muestran contenidos de caolinita, clorita y mica en un rango común (15 a 30%), y trazas de cuarzo, feldspatos y gisbsita hasta los 50cm de profundidad.
- **Suelos Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-160)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, epipedón cámbico y régimen de humedad údico (Figura 5.1436).

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil CVC-160 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía entre moderadamente ácida y ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico alta en superficie y baja en profundidad, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, las bases totales son medias en superficie y bajas en la medida que se profundiza, la saturación de bases es alta, la relación calcio-magnesio es variada entre media a baja a través del perfil, y la fertilidad es moderada.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 39 reportan retención de humedad alta en superficie y en profundidad baja, densidad aparente

Perfil CVC-160	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-15 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 5.8, moderadamente ácido.
	15-50 cm Bw	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 6.0, moderadamente ácido.
	50-70 cm C1	Colores en húmedo pardo oscuro y pardo grisáceo (20%); textura franca; sin estructura (suelta); pH 6.1, ligeramente ácido.
	70-93 cm C2	Colores en húmedo pardo oscuro, gris (30%) y rojo amarillento (10%); textura arenosa franca; sin estructura (suelta); pH 6.1, ligeramente ácido.
	93 – 125 cm Cr	Color en húmedo pardo oscuro; textura arenosa con cascajo (80%); sin estructura (grano suelto); pH 6.0, moderadamente ácido.

FIGURA 5.1436. Morfología del perfil CVC-160. (Fotografía:Walter Herrera, 2015).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

baja y densidad real media, y porosidad total media dominada por microporosidad.

- Análisis mineralógicos

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-160 (anexo 4) muestran contenidos dominantes (>50%) de caolinita en todo el perfil, los intergrados 2:1 y 2:2 y micas se encuentran en un rango común en el suelo (15 a 30%). La clorita y estratificados están presentes (5 a 15%), y trazas de feldespatos y gibsita hasta los 50cm de profundidad.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y

manejo de los suelos del complejo VUPV-A, son la susceptibilidad a inundaciones, la profundidad efectiva muy superficial por fluctuación del nivel freático y las altas precipitaciones durante todo el año.

5.5.2.1.7 Consociación: Andic Dystrudepts, franca - gruesa, superactiva, mezclada, isohipertérmica; perfil modal 76S0644. Símbolo VUPV-G

La consociación VUPV-G se sitúa en inmediaciones del municipio de Buenaventura, pertenece a la cuenca Yurumanguí. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial con temperatura media anual >24°C y una precipitación que varía entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona



FIGURA 5.1437. | Aspecto general de los suelos de la consociación VUPV-G. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde predominan especies naturales como yarumo, matapalo, zancona, palo de guaba y en algunos sectores se ha implementado agricultura con cultivo papa china, maíz y caña de azúcar (Figura 5.1437). La consociación ocupa un área de 69,71 hectáreas, que representa el 0,0034% del área total del proyecto.

Geomorfológica se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno vega cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir depósitos aluviales moderadamente gruesos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, fuertemente ácidos y fertilidad muy baja (Figura 5.1438).

Conforman esta consociación los suelos Andic Dystrudepts, franca gruesa, superactiva, mezclada, isohipertérmica, en 75% (76S0644); con inclusiones de suelos Fluvaquentic Dystrudepts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (HES-082).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Andic Dystrudepts, franca - gruesa, superactiva, mezclada, isohipertérmica, fueron la densidad aparente menor de 1 g/cm<sup>3</sup> dentro de los 75 cm de profundidad, epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico y de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VUPV-G) presenta las siguientes fases:

VUPV-Ga: ligeramente plana (1-3%).


Perfil 76S0644	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 42 cm A	Color en húmedo pardo oliva (2.5Y4/3); textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5,1 reacción fuertemente ácida.
	42 - 69 cm Bw1	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 5,1 reacción fuertemente ácida.
	69 - 99 cm Bw2	Colores en húmedo pardo oliva claro (2.5Y5/3) y pardo amarillento (10YR5/4) en 10%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5,1 reacción fuertemente ácida.
	99 - 130 cm Bw2	Colores en húmedo pardo oliva claro (2.5Y5/3) y pardo amarillento (10YR5/6) en 5%; textura franca; sin estructura (masivo); pH 5,0 reacción muy fuertemente ácida..

FIGURA 5.1438. Morfología del perfil 76S0644. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).



### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0644 (anexo 2) muestran una reacción fuertemente ácida, capacidad catiónica de cambio baja, bases totales muy bajas, saturación de bases bajas, relación Ca/Mg es alta; carbono orgánico bajo y fertilidad natural muy baja.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) indican retención de humedad media, densidad aparente muy baja y densidad real media y porosidad total muy alta con dominancia de los macroporos.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluvaquentic Dystrudepts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (HES-082); son moderadamente superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, imperfectamente

drenados, de textura moderadamente fina y reacción del suelo moderadamente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las limitaciones principales para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUPV-G, son las lluvias excesivas durante los dos semestres (según balance hídrico) y la fertilidad muy baja.

5.5.2.1.8 Consociación: Dystric Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre arcillosa, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CVC-161. Símbolo VUTP-A.

La consociación VUTP-A se sitúa en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Vijes, pertenece a las cuencas Bahía Buenaventura, Dagua y Vijes. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy



FIGURA 5.1439. Aspecto general del paisaje en la consociación VUTP-A. (Fotografía: Walter Herrera, 2015).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

húmedo y pluvial con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación que varía entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde predominan especies naturales como chaquiro, peinemono, balso, sangre gallina y en algunos sectores se ha implementado agricultura de pancoger como cacao y plátano (Figura 5.1439). La consociación ocupa un área de 853,14 hectáreas, que representa el 0,041% del área total del proyecto.

Geomorfológica se ubica en la terraza aluvial nivel I en el paisaje de valle deposicional, en la

forma del terreno plano de terraza cuyas pendientes son ligeramente planas (1–3%) y ligeramente inclinadas (3–7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales mixtos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, moderadamente a ligeramente ácidos y de fertilidad natural moderada (Figura 5.1440).

Conforman esta consociación los suelos Dystric Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre arcillosa, mezclada, activa, isohipertérmica, en 80% (CVC-161); con inclusiones de suelos Aquic Dystrudepts, franca

Perfil CVC-161	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-23 cm Ap	Color en húmedo pardo; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
	23-38 cm AB	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, débiles; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	38-62 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	66-82 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro y gris parduzco claro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	82-118 cm Bw3	Colores en húmedo pardo grisáceo y pardo rojizo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	118-130cm Bw3	Color en húmedo gris verdoso; textura franco arenosa; sin estructura (suelta); pH 6,2, reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1440. Morfología del perfil CVC-161. (Fotografía: Walter Herrera, 2015).

franca, isohipertérmica, en 10% (RR-131) y Fluventic Dystrudepts, franca fina sobre fragmental, isohipertérmica, en 10% (EC-129).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Dystric Fluventic Eutrudepts, franca gruesa sobre arcillosa, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron la saturación de bases por encima de 60%, el régimen de humedad údico, el decrecimiento irregular de carbono orgánico; no tienen carbonatos libres y contraste textural.

La consociación (VUTP-A) presenta las siguientes fases:

*VUTP-Aai*: ligeramente plana (1-3%), inundable

*VUTP-Abi*: ligeramente inclinada (3-7%), inundable

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CVC-161 (anexo 2) muestran una reacción moderada en el horizonte Ap y ligeramente ácida en el resto del perfil, capacidad catiónica de cambio media, bases totales medias, saturación de bases alta, calcio alto, magnesio medio hasta 23cm y alto a profundidad, relación Ca/Mg es media en superficie y baja en profundidad; fósforo, potasio y sodio bajo; carbono orgánico bajo y fertilidad natural moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) presentan densidad aparente baja, porosidad total muy alta en superficie y alta en los horizontes subsuperficiales.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-161 (anexo 4) muestran que el contenido de caolinita es abundante (30-50%), los intergrados y las micas están en un rango común (15 a 30%) en todo perfil; la clorita está presente (5 a 15%) en todo el perfil y el cuarzo en el primer horizonte; los interestratificados están presentes en una profundidad de 23 a 82cm y por último se evidencian trazas de feldespatos, halita y gibsita.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquic Dystrudepts, franca fina, isohipertérmica, en 10% (RR-131); son profundos, imperfectamente drenados, reacción del suelo muy fuertemente ácida; la textura en el primer horizonte es franca y franco arcillo limosa en profundidad. También, se presentan los suelos Fluventic Dystrudepts, franca fina sobre fragmental, isohipertérmica, en 10% (EC-129); son moderadamente profundos limitados por fragmentos de roca mayores a 90%, son bien drenados y fuertemente ácidos.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Las limitaciones principales para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTP-A, son la baja disponibilidad de elementos nutritivos para la planta (fósforo y potasio); el carbono orgánico bajo y el exceso de lluvias durante el año.



5.5.2.1.9 Consociación: Andic Dystrudepts, fina, caolinítica, isohipertérmica: perfil modal 76S0551.

Símbolo VUTPI-B

La consociación VUTPI-B, se localiza en los municipios de Calima y Buenaventura, se encuentran en la cuenca Calima. Las alturas varían de 0 a 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, temperatura media anual > 24°C y precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural actual está conformada por plantas como el carbonero, casoso, enime, guabo y hormiguero y en algunos sectores se ha implementado áreas de conservación (Figura 5.1441). La consociación ocupa un área de 239,06 hectáreas, que corresponden al 0,0116% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en las terrazas aluviales nivel I en el paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%) y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales finos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica; son profundos, bien drenados, de textura finas, muy fuerte y fuertemente ácidos y de fertilidad baja (Figura 5.1442).

La consociación VUTPI-B está integrada por los suelos Andic Dystrudepts, fina, caolinítica, isohipertérmica, en 90% (76S0551) y la inclusión de los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica, en 10% (AG-088).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Andic Dystrudepts, fina,



FIGURA 5.1441. | Aspecto general del paisaje en la consociación VUTPI-B. (Fotografía: Álvaro García, 2018).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil 76S055 I	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 24 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 4,7 reacción muy fuertemente ácida.
	24 - 54 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/6); textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; ligera reacción al NaF; limite difuso; pH 5,2 reacción fuertemente ácida.
	54 - 100 cm Bw2	Color en húmedo pardo (10YR5/8); textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; ligera reacción al NaF; pH 5,4 reacción fuertemente ácida.
	100 - 140 cm Bw3	Color en húmedo pardo amarillento claro (10YR6/6); textura arcillosa; estructura de bloque subangulares medios y gruesos, moderados; ligera reacción al NaF; pH 5,3 reacción fuertemente ácida.

**FIGURA 5.1442.** Morfología del perfil 76S055 I. (Fotografía: Alvaro Garcia, 2018).

semiactiva, caolinítica, isohipertérmica, fueron la presencia de epipedón ócrico, endopedón cambico, régimen de temperatura isohipertérmico, de humedad údico, baja saturación de bases en todo el perfil y propiedades ándicas.

La consociación VUTPI-B presenta las siguientes fases:

VUTPI-Bai: Ligeramente plana (1-3%), inundable

VUTPI-Bbi: Ligeramente inclinada (3-7%), inundable

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal 76S055 I (anexo 2) indican reacción del suelo muy fuertemente ácida en superficie y fuertemente ácida en

profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es alta en los dos primeros horizontes y media en los horizontes más profundos; carbono orgánico es alto hasta los 54 cm, medio hasta los 100cm y bajo en profundidad; bases totales muy baja y saturación de bases baja en todo el perfil; fertilidad natural baja.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad alta; densidad aparente muy baja en todo el perfil; densidad real baja en superficie y media en profundidad y porosidad total muy alta en el perfil predominando los macroporos.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arena del perfil 76S055 I (anexo 4) muestran que el contenido de cuarzo

es abundante en el segundo, seguido del anfíbol siendo común en los mismos horizontes, se encuentran presentes los feldespatos, fragmentos líticos, los piroxenos y hay trazas de circon y vidrio volcánico.

El resultado mineralógico de la fracción arcilla indica que hay dominancia de la caolinita en el segundo y tercer horizonte, es común la clorita en el segundo horizonte, el cuarzo está presente en el segundo horizonte y hay trazas en el tercero, igualmente se encuentran trazas de dolomita, gipsita y micas.

- Inclusiones

La inclusión presente en la consociación VUTPI-B son los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica, en 10% (AG-088). Son suelos superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas moderadamente finas y con reacción muy fuertemente ácida y fuertemente ácido.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTPI-B, son el exceso de lluvias durante los dos semestres del año y la baja fertilidad.

5.5.2.1.10 Consociación: Andic Humudepts, franca - fina, caolinítica, isohipertérmica; perfil modal 76S0520.

Símbolo VUTPI-D

La consociación VUTPI-D, se localiza en los municipios de Buenaventura y Calima, se encuentra en la cuenca Calima. Las alturas varían de 0 a 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, temperatura media anual > 24°C y precipitación entre los 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde en la vegetación natural actual se encuentran plantas de otobo y plátano y en algunos sectores se ha



FIGURA 5.1443. Aspecto general del paisaje en la consociación VUTPI-D. (Fotografía: Dani López, 2018).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil 76S0520	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
		Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2) con muchos 40% moteados color pardo rojizo oscuro (5YR3/3); textura franco arenosa; estructura en gránulos, finos y medios, débiles; pH 5,0 reacción muy fuertemente ácida.
	24 – 51 cm Bw	Color en húmedo oliva (5Y5/3) con frecuentes 5% moteados color pardo rojizo oscuro (5YR3/4); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 4,9 reacción muy fuertemente ácida.
	51 – 76 cm C1	Color en húmedo pardo oliva (2.5Y4/4); textura franca; sin estructura (masiva); pH 5,1 reacción fuertemente ácida.
	76 - 125 cm C2	Color en húmedo pardo oliva (2.5Y4/3); textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 4,7 reacción muy fuertemente ácida.

**FIGURA 5.1444.** Morfología del perfil 76S0520. (Fotografía: Dani Lopez, 2018).

implementado áreas de conservación (Figura 5.1443). La consociación ocupa un área de 109,51 hectáreas, que corresponden al 0,0053% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en las terrazas aluviales nivel I en el paisaje de valle, en la forma de terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%) y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica, son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, muy fuertemente ácidos y fertilidad moderada (Figura 5.1444).

La consociación VUTPI-D está integrada por los suelos Andic Humudepts, franca – fina,

caolinítica, isohipertérmica en 90% (76S0520) y la inclusión de los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 10% (TS-543).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Andic Humudepts, franca - fina, superactiva, caolinítica, isohipertérmica, fueron la presencia de epipedón úmbrico, endopedón cámbico, propiedades ándicas, régimen de temperatura isohipertérmico y régimen de humedad údico.

La consociación VUTPI-D presenta las siguientes fases:

VUTPI-Dai: ligeramente plana (1-3%), inundable

VUTPI-Dbi: ligeramente plana (1-3%), inundable



### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0520 (anexo 2) indican reacción del suelo muy fuertemente ácida; la capacidad de intercambio catiónico es muy alta en todo el perfil; el carbono orgánico es muy alto; las bases totales y saturación de bases son muy bajas y la fertilidad natural moderada.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad muy alta en superficie y alta a profundidad; densidad aparente muy baja en todo el perfil al igual que la densidad real y porosidad total muy alta en el perfil predominando los macroporos.
- **Análisis Mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arena del perfil 76S0520 (anexo 4) muestran que el contenido de granos alterados es dominante a partir del tercer horizonte, seguido de los fragmentos líticos que están presentes, al igual que el cuarzo y los anfíboles, también se encuentran presentes los feldespatos, el granate y el piroxeno.

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla indican que hay dominancia de la caolinita en el cuarto horizonte y es abundante en el segundo y tercero, la clorita es abundante en el segundo y tercer horizonte y es común en el cuarto, el cuarzo esta presente en el segundo y cuarto horizonte y hay trazas en el tercero, se encuentran trazas de dolomita a partir del segundo horizonte, y la gibsita se encuentra en el segundo horizonte, las micas están presentes a partir del segundo horizonte.

- **Inclusiones**  
La inclusión presente en la consociación VUTPI-D son los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en un 10% (TS-543). Son suelos muy superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas medias y con reacción moderadamente ácida.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTPI-D, son el exceso de lluvias durante los dos semestres del año (según balance hídrico) y la susceptibilidad a inundaciones.

5.5.2.1.11 Consociación: Aquic Dystrudepts, fina, subactiva, mezclada, isohipertérmica; perfil modal 76S0447.

Símbolo VUTPI-C.

La consociación VUTPI-C, se localiza en los municipios de Buenaventura y Calima, se encuentran en las cuencas Anchicayá, Cajambre, Calima, Naya, Raposo y Yurumanguí. Las alturas varían de 0 a 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial, temperatura media anual > 24°C y precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T), donde la vegetación natural actual hay especies de caimito, nardo, casco de buey, helecho y en algunos sectores se ha implementado áreas de conservación (Figura 5.1445). La consociación ocupa un área de 5.800,96 hectáreas, que corresponden al 0,2807% del área total del proyecto.



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Geomorfológicamente se ubica en las terrazas aluviales nivel I en el paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%) y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son muy superficiales, limitados por alta saturación de aluminio, imperfectamente drenados, de texturas finas, muy fuertemente ácidos y fertilidad muy baja (Figura 5.1446).

La consociación VUTPI-C está integrada por los suelos Aquic Dystrudepts, fina, subactiva, mezclada, isohipertérmica, en 90% (76S0447) y la inclusión de los suelos Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica, en 10% (LPS-069).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Dystrudepts, fina, subactiva, mezclada, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico, saturación de bases menor al

50%, empobrecimientos redox en un horizonte dentro de los 60cm y condiciones ácuicas en algún tiempo del año.

La consociación VUTPI-C presenta las siguientes fases:

VUTPI-Ca: ligeramente plana (1-3%).

VUTPI-Cai: ligeramente plana (1-3%), inundable

VUTPI-Cb: ligeramente inclinada (3-7%).

VUTPI-Cbi: ligeramente inclinada (3-7%), inundable.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0447 (anexo 2) indican reacción del suelo muy fuertemente ácida; capacidad de intercambio catiónico media hasta los 80 cm y baja en profundidad; carbono orgánico alto hasta los 20 cm, medio hasta los 61 cm y bajo en profundidad;



FIGURA 5.1445. Aspecto general de los suelos del complejo VUTPI-C. ((Fotografía: Tahnee Saleh Noriega, 2018).

Perfil 76S0447	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 20 cm A	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 4.7, reacción muy fuertemente ácida.
	20 – 42 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.0, reacción muy fuertemente ácida.
	42 – 61 cm Bg	Color en húmedo gris pardusco claro con moteados pardo amarillento; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.0, reacción muy fuertemente ácida.
	61 – 80 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento con moteados gris pardusco claro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
	80 – 110 cm C1	Color en húmedo amarillo oliva; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.2, reacción fuertemente ácida.
	110 – 135 cm C2	Colores en húmedo gris claro y amarillo oliva, en (50%); textura arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.1, reacción muy fuertemente ácida.

FIGURA 5.1446. Morfología del perfil 76S0447. (Fotografía: Tahnee Saleh Noriega, 2018).

bases totales y saturación de bases baja en todo el perfil; contenidos de calcio, magnesio, potasio, fósforo y sodio son bajos en todo el perfil, relación calcio–magnesio invertida hasta los 61 cm y estrecha a profundidad; fertilidad natural muy baja.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad alta hasta los 20 cm y media en profundidad; densidad aparente muy baja en todo el perfil; densidad real media en todo el perfil y porosidad total muy alta en el perfil.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0447 (anexo 4) muestran que el contenido de caolinita, cuarzo y gibsita es común (15 – 30%) en el perfil, la goetita y los materiales interestratificados se encuentran presentes en el perfil. (5 a 15%).

- **Inclusiones**

La inclusión presente en la consociación VUTPI-C son los suelos Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica, en 10% (LPS-069). Son profundos, bien drenados, de texturas finas y con reacción fuertemente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTPI-C, son el exceso de lluvias durante los dos semestres del año, la profundidad efectiva muy superficial y la susceptibilidad a inundaciones.

5.5.2.1.12 Consociación: Oxyaquic Dystrudepts, franca - fina, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal PC-021.

Símbolo VUTPI-E.

La consociación VUTPI-E se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y pertenece a las cuencas Anchicaya, Cajambre, Calima, Naya, Raposo y Yurumangui. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo con temperatura

media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y una precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), donde la vegetación natural está representada por especies como Guandales, Lechoso, Palma Mapora; también se encuentran algunos sectores con cultivos de pancoger como borjój, chontaduro, pepa de pan, papa china, guadua y platanillo (Figura 5.1447). La consociación ocupa un área de 785,58 hectáreas, que corresponde al 0,0380% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de la terraza aluvial nivel I en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%) y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos;



FIGURA 5.1447. Aspecto general del paisaje en la consociación VUTPI-E. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

son moderadamente profundos limitados por fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas moderadamente finas, muy fuerte a moderadamente ácidos y de fertilidad natural baja (Tabla 5.93).

La consociación está integrada por los suelos Oxyaquic Dystrudepts, franca - fina, semiactiva, isohipertérmica 75% (PC-021), Typic Dystrudepts, franca - gruesa, superactiva, isohipertérmica 10% (PC-019), Andic Dystrudepts, limosa - fina, mezclada, activa, isohipertérmica 10% (76S0656) y Aquic Udorthents, fina, activa, isohipertérmica 5% (P-009).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Oxyaquic Dystrudepts, franca - fina, semiactiva, isohipertérmica, fueron, régimen de humedad údico, endopedón cambico, condiciones ácuicas.

La consociación (VUTPI-E) presenta la siguiente fase:

VUTPI-Ea: ligeramente plana (1-3%)

VUTPI-Eb: ligeramente inclinada (3-7%)

- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la consociación VUTPI-E son los suelos Typic Dystrudepts, franca - gruesa, superactiva, isohipertérmica 10% (PC-019), Andic Dystrudepts, limosa - fina, mezclada, activa, isohipertérmica 10% (76S0656) y Aquic Udorthents, fina, activa, isohipertérmica 5% (P-009). Son profundos y moderadamente profundos, bien e imperfectamente drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas y con reacción fuertemente ácida.

TABLA 5.92. Morfología del perfil PC-021.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00 - 18 cm Ap	Color en húmedo oliva; textura franco limosa; estructura en gránulos, medios, moderados; pH 4.8 muy fuertemente ácido.
18 - 55 cm Bw1	Color en húmedo oliva claro textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; pH 5.3 fuertemente ácido.
55 - 80 cm Bw2	Color en húmedo oliva con 5% de moteados grandes de color amarillo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.5 fuertemente ácido.
80 - 105 cm Cg1	Color en húmedo gris verdoso; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 5.8 moderadamente ácido.
105 - 120 cm Cg2	Color en húmedo gris oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 5.8 moderadamente ácido.



- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTPI-E, son las altas precipitaciones en todo el año, la fluctuación del nivel freático y la fertilidad baja.

clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T), donde la vegetación natural está conformada con especies de casoso, marcelo, mancha y algodóncillo (Figura 5.1448). La consociación ocupa un área de 654,06 hectáreas, que corresponden al 0,1145 % del área total del proyecto.

### 5.5.2.1.13 Consociación: Typic

Hapludands, medial, isohipertérmica; perfil modal 76S0448. Símbolo VUTP2-A.

La consociación VUTP2-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Calima, pertenece a las cuencas Anchicaya, Cajambre, Calima, Naya y Raposo, en alturas que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, muy húmedo y pluvial con temperatura media  $> 24^{\circ}\text{C}$  y precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel 2 en el paisaje de valle deposicional en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1 – 3%) a ligeramente inclinadas (3 - 7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos aluviales, son profundos, bien drenados, muy fuerte y moderadamente ácidos y de fertilidad moderada (Figura 5.1449).



FIGURA 5.1448. Aspecto general del paisaje de la consociación VUTP2-A, Fotografía: Álvaro García, 2018).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

La consociación VUTP2-A está integrada por los suelos Typic Hapludands, medial, isohipertérmica en un 75% (76S0448), Typic Udorthents, fragmental, isohipertérmica en un 20% (CP-658) y Fluventic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en un 5% (SH-148).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Hapludands, medial, isohipertérmica, fueron las propiedades andicas, baja saturación de bases en todos los horizontes, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación VUTP2-A presenta las siguientes fases:

VUTP2-Aa: ligeramente plana (1-3%)

VUTP2-Aab: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0448 (anexo 2) indican reacción del suelo muy fuerte y moderadamente ácidos, capacidad de intercambio catiónico alta hasta los 90 cm y baja en el último horizonte, carbono orgánico alto en superficie y medio a bajo en profundidad, bases totales muy bajas, saturación de bases baja, contenidos de calcio, magnesio, potasio, fósforo y sodio bajos, relación calcio – magnesio invertida hasta los 35 y bajo a medio en profundidad y fertilidad natural moderada.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad muy alta, densidad aparente baja, densidad real baja hasta los 35 cm y media en profundidad, porosidad total muy alta.

Perfil 76S0448	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-13 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura de campo franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 4.8, reacción muy fuertemente ácida.
	13-35 cm Bw1	Color en húmedo pardo oscuro; textura de campo franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	35-90 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo amarillentos en 5%; textura de campo arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	90-135 cm C	Color en húmedo gris claro con moteados pardo fuerte en 20%; textura de campo arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.4, reacción fuertemente ácida.

FIGURA 5.1449. Morfología del perfil 76S0448. (Fotografía: Álvaro García, 2018).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0448 (anexo 4) muestran contenidos dominantes (>50%) de gibsita, la caolinita es abundante (30-50%), son comunes (15-30%) la cristobalita y el cuarzo, existe presencia (5-15%) de clorita y vermiculita, encontramos trazas (<5%) de feldespatos y micas.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación VUTP2-A son los suelos Typic Udorthents, fragmental, isohipertérmica en un 20% (CP-658) y Fluventic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en un 5% (SH-148). Son muy superficiales y superficiales, limitados por fragmentos de roca y fluctuación del nivel freático, pobre y excesivamente drenados.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTP2-A, son los excesos de lluvia durante los dos semestres del año (según balance hídrico).

5.5.2.1.14 Consociación: Typic Dystrudepts, franca-fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica; perfil modal 76S0534. Símbolo VUTT-C.

La consociación VUTT-C se ubica en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Calima, pertenece a las cuencas Anchicaya, Cajambre, Calima y Naya en alturas que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, muy húmedo y pluvial con temperatura media > 24°C y precipitación entre 4000 y mayor de



FIGURA 5.1450. Aspecto general del paisaje de la consociación VUTT-C. (Fotografía: Álvaro García, 2018).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T), la vegetación natural ha sido sustituida por cultivos de pancoger, en algunos sectores quedan relictos de bosque natural está conformada con especies de caimito y chipera (Figura 5.1450). La consociación ocupa un área de 685,75 hectáreas, que corresponden al 0,0332% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel 2 en el paisaje de valle en la forma del terreno talúd, cuyas pendientes son moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas (7-50%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, muy fuerte y fuertemente ácidos y de fertilidad baja (Figura 5.1451).

La consociación VUTT-C está integrada por los suelos Typic Dystrudepts, franca-fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica, en un 100% (76S0534).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Dystrudepts, franca-fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica, fueron epipedón ócrico, endopedón cámbico, saturación de bases < 60% en todos los horizontes, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación VUTT-C presenta las siguientes fases:

VUTT-Cc: moderadamente inclinada (7-12%)

VUTT-Cd: fuertemente inclinada (12-25%)

VUTT-Ce: ligeramente escarpada o L. empinada (25-50%)


Perfil 76S0534	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-18 cm Ap	Color en húmedo pardo; textura de franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 4.9, reacción muy fuertemente ácida.
	18-43 cm Bw	Color en húmedo pardo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
	43-105 cm C1	Color en húmedo verde grisáceo claro; textura franca con 25% de fragmentos de roca tipo piedra; sin estructura (masiva); pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
	105-150 cm C2	Color en húmedo verde grisáceo; textura franco arcillosa con 30% de fragmentos de roca tipo piedra; sin estructura (masivo); pH 5.3, reacción fuertemente ácida.

FIGURA 5.1451. Morfología del perfil 76S0534. (Fotografía: Álvaro García, 2018).

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0534 (anexo 2) indican reacción del suelo muy fuerte y fuertemente acida, capacidad de intercambio catiónico media hasta los 105 cm y baja en el último horizonte, carbono orgánico alto en superficie y de medio a bajo en profundidad, bases totales muy bajas a bajas en profundidad, saturación de bases muy baja en superficie y de media a alta en profundidad, contenidos de calcio bajos en superficie y medios en profundidad, magnesio, potasio, fósforo y sodio bajos, relación calcio – magnesio baja hasta los 43 cm y media en profundidad, fertilidad natural baja.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente muy baja hasta los 43 cm y baja en el último horizonte, densidad real baja en superficie y media en profundidad, porosidad total muy alta.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0534 (anexo 4) muestran contenidos dominantes (>50%) de caolinita, la caolinita es abundante (30-50%), se encuentra presencia (5-15%) de clorita y gibsita, y encontramos trazas (<5%) de cuarzo, dolomita, hematita, integrados y micas.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y

manejo de los suelos de la consociación VUTT-C, son los excesos de lluvia durante los dos semestres del año y las pendientes ligeramente escarpadas en sectores.

### 5.5.2.1.15 Consociación: Typic

Udorthents, fragmental, isohipertérmica;

perfil modal 76S0652. Símbolo VUTT-D.

La consociación VUTT-D se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura, pertenece a la cuenca Raposo en alturas que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, muy húmedo y pluvial con temperatura media > 24°C y precipitación que va de 4000 a mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), la vegetación natural presente esta compuesta por Guarumo, Balso y Coronillo y el uso actual es de conservación (Figura 5.1452). La consociación ocupa un área de 12,94 hectáreas, que corresponden al 0,0006% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel 2 en el paisaje de valle, en la forma del terreno talud, cuyas pendientes son fuertemente inclinadas (12-25%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales heterométricos; son muy superficiales, limitados por fragmentos de roca, excesivamente drenados y fertilidad natural baja (Figura 5.1453).

La consociación VUTT-D está integrada por los suelos Typic Udorthents, fragmental, isohipertérmica en un 100% (76S0652).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el



FIGURA 5.1452. Aspecto general del paisaje en la consociación VUTT-D. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

subgrupo y familia Typic Udorthents, fragmental, isohipertérmica, fueron la presencia de epipedón ócrico, ausencia de endopedón, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación VUTT-D presenta las siguientes fases:

VUTT-Dd: fuertemente inclinada (12-25%)

VUTT-Ddp: fuertemente inclinada (12-25%), pedregosa

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTT-D, son la profundidad efectiva muy superficial y la pedregosidad superficial en sectores.

Perfil 76S0652	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-25 cm A	Fragmentos de roca tipo piedra en 85%.
	25 - 110 cm C	Fragmentos de roca tipo piedra mayor al 95%.

FIGURA 5.1453. Morfología del perfil 76S0652. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



### 5.5.2.1.16 Consociación: Typic

Hapludands, medial, isohipertérmica; perfil modal 76S0446. Símbolo VUTP3-A.

La consociación VUTP3-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Calima, pertenece a las cuencas Calima, Naya y Raposo en alturas que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, muy húmedo y pluvial con temperatura media  $> 24^{\circ}\text{C}$  y precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T), la vegetación natural ha sido sustituida por cultivos de pancoger, en algunos sectores quedan relictos de bosque natural está conformada con especies de bijao y helecho (Figura 5.1454). La consociación ocupa un área de 1.151,74 hectáreas, que corresponden al 0,0557% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel 3 en el paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos aluviales; son profundos, bien drenados, fuertemente ácidos y de fertilidad natural moderada (Figura 5.1455).

La consociación VUTP3-A está integrada por los suelos Typic Hapludands, medial, isohipertérmica, en un 80% (76S0446), Typic Dystrudepts, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica en un 10% (P-023) y los suelos Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica en 10% (IR-058).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el



FIGURA 5.1454. Aspecto general del paisaje de la consociación VUTP3-A. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).

Perfil 76S0446	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-33 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura de campo franco limosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 5.2, reacción fuertemente ácida.
	33-75 cm Bw1	Color en húmedo pardo oliva claro; textura de campo franca; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
	75-102 cm Bw2	Color en húmedo amarillo parduzco; textura de campo franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.2, reacción fuertemente ácida.
	102-124 cm Bw3	Colores en húmedo amarillo pálido y blanco en 15%; textura de campo franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 5.1, reacción fuertemente ácida.
	24 – 145 cm C	Regolito moderadamente alterado

FIGURA 5.1455. Morfología del perfil 76S0446. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).

subgrupo y familia Typic Hapludands, medial, isohipertérmica, fueron las propiedades ándicas, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación VUTP3-A presenta las siguientes fases:

VUTP3-Aa: ligeramente plana (1-3%)

VUTP3-Ab: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0446 (anexo 2) indican reacción del suelo fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico media a muy baja en profundidad, carbono orgánico alto en

superficie y de medio a bajo en profundidad, bases totales muy bajas, saturación de bases baja, contenidos de calcio magnesio, potasio, fósforo y sodio bajos, relación calcio – magnesio invertida en el segundo horizonte y baja en el resto de perfil; fertilidad moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan retención de humedad muy alta, densidad aparente muy baja, densidad real baja y porosidad total muy alta.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0446 (anexo 4) muestran contenidos dominantes (>50%) de gibsita, el cuarzo es abundante (30-50%), existe presencia de caolinita (5-



15%), cristobalita e integrados, encontramos trazas (<5%) de feldespatos y dolimita.

- Inclusiones

Las inclusiones que se presentan en la consociación, corresponden a los Suelos Typic Dystrudepts, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica (P-023) en un 10% y Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica (IR-058) con una participación del 10%. Estos suelos son profundos, bien drenados, de texturas finas y reacción del suelo fuertemente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTP3-A, es el exceso de lluvia durante los dos semestres del año.

5.5.2.1.17 Consociación: Typic Dystrudepts, franca-fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica; perfil modal 76S0445. Símbolo VUTT-B.

La consociación VUTT-B se ubica en inmediaciones de los municipios de Buenaventura y Calima, pertenece a las cuencas Calima, Naya y Raposo en alturas que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, muy húmedo y pluvial con temperatura media > 24°C y precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T), el bosque natural está conformado con especies de bijao y helecho (Figura 5.1456). La consociación ocupa un área de 1.492,02 hectáreas, que corresponden al 0,0722% del área total del proyecto.



FIGURA 5.1456. | Aspecto general del paisaje de la consociación VUTT-B. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

Geomorfológicamente se ubica en la terraza aluvial nivel 3 en el paisaje de valle, en la forma del terreno talúd, cuyas pendientes son fuertemente inclinadas y ligeramente escarpadas (12 – 50%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son muy superficiales, limitados por alta saturación de aluminio, bien drenados, de texturas moderadamente finas, muy fuerte y fuertemente ácidos y de fertilidad baja (Figura 5.1457).

La consociación VUTT-B está integrada por los suelos Typic Dystrudepts, franca- fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica, en 75% (76S0445), Typic Dystrudepts, esquelética-franca, isohipertérmica en 10% (LPS-051), Typic Udipsamments, isohipertérmica en 10% (YD-779) y Typic Dystrudepts, franca - fina sobre fragmental, isohipertérmica en 5% (YD-780).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Dystrudepts, franca-fina, semiactiva, mezclada, isohipertérmica, fueron epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico, baja saturación de bases en todos los horizontes.

La consociación VUTT-B presenta las siguientes fases:

VUTT-Bd: fuertemente inclinada (12-25%)

VUTT-Be: ligeramente escarpada o L. empinada (25- 50%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0445 (anexo 2) indican reacción del


Perfil 76S0445	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-28 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento; textura arcillo limosa con 25% de fragmentos de roca tipo cascajo; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 4.8, reacción muy fuertemente ácida.
	28-54 cm Bw1	Color en húmedo pardo fuerte textura franco arcillosa con 15% de fragmentos de roca tipo gravilla; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.2, reacción fuertemente ácida.
	54-107 cm Bw2	Color en húmedo rojo amarillento; textura franco arcillosa con 15% de fragmentos de roca tipo piedra; estructura en bloques subangulares.
	107-150 cm Bw3	Colores en húmedo rojo oscuro y gris claro en 30%; textura franco arcillosa con 20% de gravilla; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderado; pH 5.2, reacción fuertemente ácida

FIGURA 5.1457. Morfología del perfil 76S0445. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).

suelo es muy fuerte y fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónico media. Hasta los 54 cm y baja en profundidad, carbono orgánico alto en superficie y bajo en profundidad, bases totales muy bajas, saturación de bases es muy baja, contenidos de calcio, magnesio, potasio, fósforo y sodio bajos, relación calcio-magnesio invertida y fertilidad natural baja.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media a baja en profundidad, densidad aparente muy baja en el primer horizonte y baja en el resto del perfil, densidad real media, porosidad total muy alta en el primer horizonte y alta en el resto del perfil.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0445 (anexo 4) muestran contenidos abundantes (30-50%) de cuarzo, es común (15-30%) la caolinita y los minerales integrados, existe presencia (5-15%) de mica, goetita, se encuentran trazas (<5%) de biotita, lepidocrita.

- **Inclusiones**

Las inclusiones que se presentan en la consociación, corresponden a los suelos Typic Dystrudepts, esquelética-franca, isohipertérmica (LPS-051) con una participación del 10%, Typic Udipsamments, isohipertérmica en un 10% (YD-779) y los suelos Typic Dystrudepts, franca - fina sobre fragmental, isohipertérmica en un 5% (YD-780). Los suelos son moderadamente profundos y profundos, limitados por

fragmentos de roca, bien y excesivamente drenados, de texturas moderadamente finas y gruesas y con reacción del suelo fuertemente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VUTT-B, son los excesos de lluvia durante los dos semestres del año, la profundidad efectiva muy superficial y las pendientes ligeramente escarpadas en sectores.

5.5.2.1.18 Complejo: Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-157) - Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC 163) - Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-160). Símbolo VUZV-A.

El complejo VUZV-A se ubica en inmediaciones del municipio de Buenaventura y pertenece a las cuencas Anchicaya, Cajambre, Naya, Raposo y Yurumangui. Las alturas comprendidas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido muy húmedo y pluvial con temperatura media anual >24°C y una precipitación entre 4000 y mayor de 8000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh-T); donde la vegetación natural está representada por especies como Guarumo, Balso y Lechoso; también se encuentran sectores con cultivos de pancoger como platanillo, chontaduro, pepa de pan, maíz y papa china (Figura 5.1458). El complejo ocupa un área de

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

271,54 hectáreas, equivalente al 0,0131% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en la vega del vallecito en el paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales mixtos; son muy superficiales y moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático y fragmentos de roca, muy pobre y bien drenados, de texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, fuerte y ligeramente ácidos y fertilidad natural moderada (Figura 5.1459).

EL complejo está integrado por los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica 35% (CVC-157) - Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva,

isohipertérmica en un 35% (CVC 163) - Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 30% (CVC-160).

- *Suelos Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-157)*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquepts, limosa fina sobre arenosa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron las condiciones ácuicas, el epipedón ócrico y en profundidad el contenido de carbono orgánico es mayor a 0.2 por ciento.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL


- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil CVC-157 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía entre moderadamente ácida y



FIGURA 5.1458. Aspecto general de los suelos del complejo V3. (Fotografía: Nixon Patarroyo, 2015).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CVC-157	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-08 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
	08-40 cm Bw1	Color en húmedo pardo rojizo; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	40-63 cm Cg1	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura franca; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo muy friable; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	63-104 cm Cg2	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura arenosa franca; estructura sin estructura (suelta); pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
	104-120 cm C	Fragmentos de roca tipo cantos y gravas (>90%) de naturaleza sedimentaria.

**FIGURA 5.1459.** Morfología del perfil CVC-157. (Fotografía: Nixon Patarroyo, 2015).

ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico alta en superficie y baja en profundidad, el carbono orgánico es alto en superficie y bajo en profundidad, las bases totales son medias en superficie y bajas en la medida que se profundiza, la saturación de bases es media, la relación calcio-magnesio es media en superficie y baja en profundidad, y la fertilidad es moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos del perfil CVC-157 (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad muy alta en superficie y alta en profundidad, densidad aparente baja y densidad real media, porosidad total media dominada por microporosidad.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la

fracción arcilla del perfil CVC-157 (anexo 4) muestran contenidos abundantes (30 a 50%) de caolinita en el suelo, intergradados y micas comunes (15 a 30%), clorita presente (5 a 15%) y trazas de gibsita.

- **Suelos Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC 163)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udorthents, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron la ausencia de endopedón y el régimen de humedad údico (Figura 5.1460).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil CVC-163 (anexo 2) indican que la reacción del


Perfil CVC-163	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 22 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5,9 reacción moderadamente ácida.
	22 - 50 cm C	Colores en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) y gris claro (10YR7/2) en un 2%; textura franco arenosa extremadamente gravilosa (70%); sin estructura (grano suelto); pH 6,3 reacción ligeramente ácida.
	50 - X cm	Fragmentos de roca mayor al 95%.

FIGURA 5.1460. Morfología del perfil CVC-163. (Fotografía Claudia Porras, 2015).

suelo es moderadamente ácida en superficie y ligeramente ácida a profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es muy baja en superficie, el carbono orgánico es muy bajo en todo el perfil, las bases totales son bajas, la saturación de bases es alta en superficie y saturada en profundidad.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos del perfil CVC-163 (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja en superficie y muy baja a profundidad, densidad aparente baja y densidad real media, porosidad total alta dominada por la macroporosidad.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-163 (anexo 4) muestran contenidos comunes (15 a 30%) de caolinita, clorita y micas en el suelo y trazas (menor al 5%) de cuarzo, feldespatos y gipsita.

- **Suelos Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-160).**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Dystric Eutrudepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron el régimen de humedad údico y saturación de bases de 60% o más en un horizonte (Figura 5.1461).

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil CVC-160 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en su mayoría, la capacidad de intercambio catiónico es alta en superficie y muy baja a profundidad, el carbono orgánico es bajo a muy bajo, las bases totales son medias a bajas, la saturación de bases es alta en superficie y saturada en profundidad.

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CVC-160	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 15 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (7.5YR4/3); textura franca; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 5,8 reacción moderadamente ácida
	15 - 50 cm Bw	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (7.5YR4/4); textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 6,0 reacción moderadamente ácida.
	50 - 70 cm C1	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (7.5YR4/4) y pardo grisáceo (2.5Y5/1) en un 20%; textura franca; sin estructura (suelta); 6,1 reacción ligeramente ácida.
	70 - 95 cm C2	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (10YR4/3), gris (5Y5/1) en un 30% y rojo amarillento (5YR5/8) en un 10%; textura arenosa franca; sin estructura (suelta); pH 6,1 reacción ligeramente ácida.
	95 - 125 cm C3	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (10YR4/3); textura arenosa; sin estructura (suelta); pH 6,0 reacción moderadamente ácida.

**FIGURA 5.1461.** Morfología del perfil CVC-160. (Fotografía Walter Herrera, 2014).

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos del perfil CVC-160 (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta en superficie y baja a profundidad, densidad aparente muy baja a baja y densidad real media, porosidad total muy alta en superficie y alta en profundidad dominada por la microporosidad.
  - **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-160 (anexo 4) muestran abundante presencia de caolinita en todo el perfil (30 a 50%), seguido de los integrados que son abundantes en el segundo horizonte y comunes (15 – 30%) en el primer, tercer, cuarto y quinto horizonte, las micas son comunes en todos los horizontes, la clorita esta presente en todos los horizontes a diferencia de los interestratificados que están en el primer y segundo horizonte únicamente, también se encuentran trazas de feldspatos y gibsita.
- El complejo VUZV-A presenta la siguiente fase:
- VUZV-Aa: ligeramente plana (1-3%)
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación



VUZV-A son la fluctuación del nivel freático y el exceso de lluvias durante los dos semestres. Por encontrarse en áreas de interés hídrico y ecosistémico, las zonas de esta unidad cartográfica de suelos deben destinarse a uso especial y exclusivo de protección y conservación.

### 5.5.3.1 Suelos de valle deposicional en clima cálido, húmedo

El valle de clima cálido muy húmedo comprende los tipos de relieve denominados plano de inundación de río meándrico activo Y terraza aluvial; presenta relieve ligeramente plano y ligeramente inclinado (1-7%). En este clima la mayor parte de las unidades se localizan en alturas entre 0 a 1000 msnm, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones anuales entre 2000 y 4000 mm. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, estos suelos se localizan en la zona de vida denominada bosque húmedo tropical (bh-T).

Los suelos ubicados en el valle, se han formado a partir de depósitos aluviales muy finos, finos, moderadamente finos, moderadamente gruesos, gruesos, mixtos y heterométricos.

Las unidades cartográficas de suelos son:VVAA-F, VVAN-G, VVAN-H, VVAN-I, VVAN-J, VVAN-K, VVAN-L, VVAN-M, VVAD-N, VVAD-O, VVAD-P, VVAC-Q, VVAU-R, VVAO-S, VVAO-T, VVAO-U, VVAO-V, VVPV-A, VVPV-X, VVPV-E, VVPV-C, VVTP-D, VVTP-E, VVTP-F, VVTP-G, VVTP-H, VVTP-B, VVTP-A, VVTP-I, VVTP-J y VVTP-K.

5.5.3.1.1 Consociación: Typic Udifluvents, esquelética - arenosa, mezclada, isohipertérmica; perfil modal CC-509. Símbolo VVAA-F.

La consociación VVAA-F se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí, pertenece a la cuenca Claro. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperatura media anual >24°C y una precipitación entre 4000 y 8000 mm anuales. De



FIGURA 5.1462. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVAA-F. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA


Perfil CC-509	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-26 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franca con 13% gravilla; estructura en bloques angulares, finos y medios, débiles; pH 5.0, reacción muy fuertemente ácida.
	26-40 cm C1	Color en húmedo amarillo pardusco (mezclado con pardo muy pálido); textura franca, gravillosa y cascajosa, (20%); sin estructura (grano suelto); pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	40-70 cm C2	Color en húmedo pardo oliva con gris oscuro; textura arenosa, muy gravillosa y muy cascajosa; sin estructura (grano suelto); pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	70-100 cm C3	Color en húmedo gris litocrómico con manchas pardo muy pálido; textura arenosa, muy gravillosa y muy cascajosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.0, reacción moderadamente ácida.

FIGURA 5.1463. Morfología del perfil CC-509. (Fotografía: Deyanohora Cárdenas, 2005).

acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural fue sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1462). La consociación ocupa un área de 32,86 hectáreas, que representa el 0,0016% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el albardón del plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, con pendiente ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir depósitos aluviales heterométricos; son superficiales, limitados por fragmentos de roca, moderadamente excesivamente drenados, de texturas gruesas, muy fuerte a moderadamente ácidos y fertilidad baja (Figura 5.1463).

Conforma esta consociación los suelos Typic Udifluents, esquelética - arenosa, mezclada, isohipertérmica, en 100% (CC-509).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udifluents, esquelética - arenosa, mezclada, isohipertérmica fueron decrecimiento irregular del carbono orgánico, ausencia de endopedón y régimen de humedad údico.

La consociación VVAA-F presenta la siguiente fase:

VVAA-Fa: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-509 (anexo 2) muestran una reacción muy fuertemente ácida en el horizonte Ap y ligera a moderadamente ácida en el resto del perfil, capacidad catiónica de cambio baja a muy baja, bases totales muy

bajas, saturación de bases alta, calcio y magnesio bajos, la relación Ca/Mg es normal; fósforo, potasio y sodio bajos; carbono orgánico alto y fertilidad natural baja.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) indican que la retención de humedad es baja en todo el perfil, la densidad aparente baja y la densidad real media y la porosidad total es muy alta en los horizontes del suelo.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las limitaciones principales para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAA-F, son la profundidad efectiva superficial y la fertilidad baja.

5.5.3.1.2 Chromic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-524.

Símbolo VVAN-G.

La consociación VVAN-G se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali, y Cartago, pertenece a las cuencas de los ríos Jamundí y La Vieja. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura promedio mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida por pastos cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1464). La consociación ocupa un área de 134,54 hectáreas, que corresponden al 0,0065% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en el plano de inundación de río meándrico activo, forma de terreno napa de

desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son profundos, bien drenados, de texturas muy finas, moderadamente ácidos a ligeramente alcalinos y de fertilidad alta (Tabla 5.94).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, en 75% (CC-524), con inclusión de Chromic Endoaquerts, fina, isohipertérmica (MV-206) en un 25%.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Chromic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, propiedades vérticas, régimen de humedad údico, un value en húmedo de 4 o más dentro de los primeros 30 cm de la superficie y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAN-G) presenta las siguientes fases:

VVAN-Ga: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-524 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida a ligeramente alcalino, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación Ca/Mg varía es baja, las relaciones Mg/K, Ca/K y Ca+Mg/K evidencian deficiencias de potasio en todo el perfil del suelo y la fertilidad natural es alta.





FIGURA 5.1464. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAN-G. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

- Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan densidad aparente media en superficie a alta en profundidad, la porosidad total es baja en todo el perfil, la humedad aprovechable es baja en superficie y muy baja en profundidad y el índice de plasticidad es alto en todo el perfil.

TABLA 5.93. Morfología del perfil CC-524. (Fotografía: Wilson Vargas, 2005).

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-13 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
13-62 cm Bss1	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2); textura arcillosa, estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
62-82 cm Bss2	Color en húmedo gris (N5); textura arcillosa; estructura en bloques angulares medios y gruesos, moderados; frecuentes superficies de presión y de deslizamiento; pH 7.0, reacción neutra.
82-102 cm Bss3	Color en húmedo gris oscuro (N4), con 25% de pardo fuerte (7.5YR 5/8); textura arcillosa; estructura en bloques angulares medios y gruesos, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
100-160(+) cm Bss4	Color en húmedo gris (N6), con 20% de pardo oliva claro (2.5Y5/6); textura arcillosa; estructura en bloques angulares medios y gruesos, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Chromic Endoaquerts, fina, isohipertérmica, en 25% (MV-206). Los suelos son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas finas y reacción ligeramente ácido en superficie a ligeramente alcalina en profundidad.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-G es el alto contenido de arcillas.

5.5.3.1.3 Consociación: Aquic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-523. Símbolo VVAN-H.

La consociación VVAN-H se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali, Cartago y Jamundí; pertenece a las cuencas Claro, Jamundí, La vieja y Lili-Meléndez-Canaveralejo. Se distribuye en cotas menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1465). La consociación ocupa un área de 373,30 hectáreas, que corresponden al 0,0181% del área total del proyecto.

De acuerdo con el análisis de la geomorfología esta unidad se encuentra en el paisaje de valle, en la napa de desborde localizada dentro del plano de inundación de río meándrico activo

caracterizada por pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son moderadamente superficiales, limitados por nivel freático fluctuante, imperfectamente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, ligeramente ácidos y neutros y fertilidad alta (Figura 5.1466).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-523).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Hapluderts, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ácuico y propiedades vérticas.

La consociación (VVAN-H) presenta las siguientes fases:

VVAN-Har: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-523 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en los primeros horizontes, neutra en capas internas y moderadamente alcalina al fondo del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es alta y muy alta, el carbono orgánico medio en la capa superficial y bajo en el resto del perfil, las bases totales son medias en superficie y bajas en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación calcio-magnesio varía es estrecha y la fertilidad natural es alta.

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA



FIGURA 5.1465. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-523	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-31 cm Assp	Color en húmedo gris muy oscuro y pardo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, débiles; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	31-51 cm Bss1	Color en húmedo gris claro, pardo amarillento y gris muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, débiles; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	51-80 cm Bss2	Color en húmedo gris claro con moteados pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares gruesos y débiles, que tienen a masivos; pH 6.7, reacción neutra.
	80-108 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento y manchas color gris claro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos y débiles; pH 7.1, reacción neutra.
	108-130 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento con manchas de color gris claro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, gruesos y débiles que tiende a masiva; pH 7.3, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1466. Morfología del perfil CC-523. (Fotografía: Deyanohora Cardenas, 2005).



- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente y real media y porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-H son las texturas muy finas, velocidad de infiltración y permeabilidad muy lentas.

5.5.3.1.4 Consociación: Typic Hapluderts, fina, esmectítica, isohipertérmica; perfil modal CC-525.

Símbolo VVAN-I.

La consociación VVAN-I se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali y Jamundí, pertenece a las cuencas Claro, Jamundí y Lili – Melendez – Cañaveralejo. Se distribuye en cotas menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1467). La consociación ocupa un área de 1.502,60 hectáreas, que corresponden al 0,0727% del área total del proyecto.

La unidad hace parte del paisaje de valle, en la napa de desborde en plano de inundación de río meándrico activo con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien

drenados, de texturas finas, moderadamente ácidos a moderadamente alcalinos y fertilidad alta (Figura 5.1468).

La consociación está integrada por los suelos Typic Hapluderts, fina, esmectítica, isohipertérmica, en 75% (CC-525) y Aquertic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en un 25% (MA-267).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Hapluderts, fina, esmectítica, activa, isohipertérmica, fueron propiedades vérticas, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAN-I) presenta las siguientes fases:

VVAN-Ia: ligeramente plana (1 - 3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-525 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en los primeros horizontes y moderadamente alcalina en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta en superficie y baja en profundidad, el carbono orgánico varía de medio a bajo, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta; la relación calcio–magnesio varía es estrecha y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente media, densidad real baja a media y porosidad total alta con dominancia en microporosidad.



FIGURA 5.1467. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAN-I. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-525	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-34 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.9, reacción moderadamente ácida.
	34-61 cm Bss1	Color en húmedo amarillo oliva y moteados de color gris oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.0, reacción neutra.
	61-105 cm Bss2	Color en húmedo gris y color litocrómico gris claro con manchas amarillo pardusco; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.
	105-130 cm Bss3	Color en húmedo gris y gris claro; textura arcillosa, con poca gravilla fina; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.

FIGURA 5.1468. Morfología del perfil CC-525. (Fotografía: Deyanohora Cárdenas, 2005).

- Inclusiones  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquertic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en un 25% (MA-267). Los suelos son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, de texturas finas, con reacción moderadamente acida en superficie y fuertemente acida en profundidad.
- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-I es el alto contenido de arcillas.

5.5.3.1.5 Consociación: Fluvaquentic Hapludolls, limosa - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0635. Símbolo VVAN-J.

La consociación VVAN-J se localiza en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo y Cartago, pertenece a las

cuenclas de los ríos Cañaveral y La Vieja. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural sustituida por pastos; también se encuentran algunos sectores con cultivos de soya (Figura 5.1469). La consociación ocupa un área de 136,80 hectáreas, que corresponden al 0,0066% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma de terreno napa de desborde que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas moderadamente finas, moderadamente ácidos a neutros y fertilidad natural alta (Figura 5.1470).



FIGURA 5.1469. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAN-J. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PERFIL 76S0635	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 23 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 5.79 reacción moderadamente ácida
	23 - 50 cm Bw1	Color en húmedo pardo oliva claro con frecuentes (2-20%) moteados pardo grisáceo; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, gruesa, moderada; pH 7.11 reacción neutra.
	50 - 86 cm Bw2	Color en húmedo gris pardusco claro con frecuentes (2-20%) moteados pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 7.13 reacción neutra.
	86 - 125 cm	Color en húmedo gris con frecuentes (2-20%) moteados pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masivo); pH 7.16 reacción neutra.

FIGURA 5.1470. Morfología del perfil 76S0635. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Hapludolls, limosa - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 75% (76S0635) y Fluvaquentic Endoaquepts, limosa - fina, isohipertérmica en un 25% (MV-209).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Hapludolls, limosa - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón mólico, endopedón cámbico, rasgos redoximórficos en los primeros 40 cm, régimen de humedad údico, contenido de carbono orgánico mayor a 0.3% a 125 cm.

La consociación (VVAN-J) presenta la siguiente fase:

VVAN-Ja: pendientes ligeramente planas (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal 76S0635 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en el primer horizonte y neutra en el resto del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media, el carbono orgánico varía de medio a bajo, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta en los dos primeros horizontes y saturados en los dos siguientes horizontes, la relación calcio-magnesio es invertida en el primer horizonte y estrecha en los tres horizontes siguientes, la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que

los suelos presentan retención de humedad media en los primeros horizontes y baja en profundidad, la densidad aparente es baja en el primer y tercer horizonte y media en el segundo; la densidad real es media en todo el perfil, la porosidad total es alta a media.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arena del perfil 76S0635 (anexo 4) muestran para el primer horizonte abundante presencia de anfíboles (38%) seguido de los piroxenos (22%), el cuarzo (18%) los feldespatos y granos alterados (8%), roca fragmentada (5%), vidrio volcánico (1%) y trazas de circón, para el segundo horizonte los anfíboles se encuentran en un 42% seguido de los piroxenos con un 31% luego el cuarzo con el 12%, los granos alterados con el 6%, los feldespatos con el 5%, la roca fragmentada con el 2% y el vidrio volcánico y el circón con el 1% cada uno, para el tercer horizonte se encuentran los anfíboles con el 36%, los piroxenos con el 32%, el cuarzo y los feldespatos con el 9%, los granos alterados con el 8%, el circón con el 3%, la clorita con el 2% y la roca fragmentada con el 1%, finalmente en el cuarto horizonte se encuentran los anfíboles con el 46% seguido del piroxeno con el 28%, los feldespatos y los granos alterados con el 8%, el cuarzo con el 7% la roca fragmentada con el 2% y el circón con el 1%.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, limosa - fina, isohipertérmica en un 25% (MV-209). Los suelos son muy superficiales, limitados

por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas moderadamente finas, con reacción ligeramente ácida en superficie y neutra en profundidad.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Los suelos de esta consociación VVAN-J presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático.

### 5.5.3.1.6 Consociación: Fluventic Eutrudepts, franca-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-577. Símbolo VVAN-K.

La consociación VVAN-K se ubica en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo, Cali, Cartago y Jamundí, pertenece a las cuencas Cañaveral, Chanco, Claro, Jamundí y La Vieja. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura  $>24^{\circ}\text{C}$  y precipitación entre 2000-4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1471). La consociación ocupa un área de 1.343,74 hectáreas, que corresponden al 0,0650% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde con pendiente ligeramente plana (1-3%).



FIGURA 5.1471. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAN-K. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, moderada y ligeramente ácidos y fertilidad moderada (Figura 5.1472).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Eutrudepts, franca-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en un 75% (CC-577), Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en un 15% (DOC-008), Fluvaquentic Humudepts, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica en un 5% (SJD-069) y Typic Hapludolls, franca - fina, isohipertérmica en un 5% (MV-205). Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Eutrudepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, son el decrecimiento irregular del carbono orgánico, el régimen de humedad

údic y el régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAN-K) presenta la siguiente fase:

VVAN-Ka: ligeramente plana (1-3%)

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-577 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en el primer horizonte y ligeramente ácida en el resto del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media en primeros horizontes y baja a profundidad, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias a bajas, la saturación



Perfil CC-577	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 42 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	42 – 70 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH: 6.1, reacción ligeramente ácida.
	70 - 98 cm Bw2	Colores en húmedo pardo y manchas pardo amarillentas claras (15%); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	98 – 120 cm C1	Colores en húmedo pardo amarillento claro y de manchas pardas (10%); textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	120 – 144x cm C2	Colores en húmedo pardo amarillento claro con manchas pardas oscuras (20%) y pardas amarillentas oscuras (10%); textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 6.4, reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1472. Morfología del perfil CC-577. (Fotografía: Marco Aurelio Velandia, 2005).

de bases es alta; la relación calcio/magnesio es estrecha y la fertilidad natural es moderada.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente baja, densidad real media y porosidad total alta con dominancia de microporosidad.

- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en un 15% (DOC-008), Fluvaquentic Humudepts, franca - gruesa sobre

arenosa, isohipertérmica en un 5% (SJD-069) y Typic Hapludolls, franca - fina, isohipertérmica en un 5% (MV-205). Estos suelos son muy superficiales y profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobres y bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas y reacción fuertemente ácida en superficie y moderadamente ácida en profundidad.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-K es la relación calcio/magnesio estrecha en la mayor parte del perfil.

5.5.3.1.7 Consociación Fluventic Eutrudepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-756. Símbolo VVAN-L.

La consociación VVAN-L se localiza en inmediaciones de los municipios de Cali y Jamundí, pertenecen a las cuencas Claro y Jamundi. Se distribuye en altitudes inferiores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura superior a 24°C y precipitaciones que varían entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1473). La consociación ocupa un área de 1.110,18 hectáreas, que corresponden al 0,0537% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se encuentra en la napa de desborde del plano de inundación del río

meándrico activo en el paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos, son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, muy fuerte a ligeramente ácidos y fertilidad moderada (Figura 5.1474).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Eutrudepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-756 (75%), Typic Hapluderts, fina, isohipertérmica (LPS-225) en un 15% y Aquic Eutrudepts, fina, isohipertérmica (SJD-044) en un 10%.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Eutrudepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron presencia de horizonte cambico, saturación mayor a 50%, decrecimiento irregular



FIGURA 5.1473. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAN-L. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

del carbono orgánico y régimen de humedad ústico.

La consociación (VVAN-L) presenta la siguiente fase:

VVAN-La: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-756 (anexo 2) indican que los suelos tienen capacidad catiónica de cambio (CICA) media, dominada por el calcio y el magnesio y, niveles bajos de potasio y sodio; las bases totales son medias en los horizontes 2,3 y 4 y bajas en el primero, las saturaciones altas y muy altas. La relación calcio / magnesio es baja en todo el perfil de suelo; los contenidos de carbono orgánico y fósforo disponible

son bajos a muy bajos; el valor pH es moderada y ligeramente ácido. La fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta. La densidad aparente es baja en el primer horizonte y media en el segundo, la densidad real es baja; los valores de porosidad total van de alta a media dominada por los microporos sobre los macroporos.
- **Análisis Mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-756 (anexo 4) no muestran dominancia de especie mineralógica alguna; en la fracción arenosa son comunes los feldspatos y presentes el cuarzo, la biotita, la moscovita y las cloritas.


Perfil CC-756	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-20 cm Ap	Color en pardo a pardo oscuro; textura franca; estructura en bloques angulares y subangulares, medios, débiles; pH 4.8, reacción muy fuertemente ácida.
	20-70 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillentos oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	70-100 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillentos oscuro con abundantes moteados rojo oscuros; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	100-125 cm Bw3	Color en húmedo gris pardusco claro con abundantes moteados rojo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.9, reacción neutra.

FIGURA 5.1474. Morfología del perfil CC-756. (Fotografía: L. Burgos, 2005).



- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Hapluderts, fina, isohipertérmica (LPS-225) en un 15% y Aquic Eutrudepts, fina, isohipertérmica (SJD-044) en un 10%. Estos suelos son profundos y moderadamente profundos, bien e imperfectamente drenados, de texturas finas, con reacción neutra en superficie a ligeramente alcalina en profundidad.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-L es la relación entre elementos como calcio, magnesio y potasio, la cual presenta un desbalance causando el poco aprovechamiento del potasio.

5.5.3.1.8 Consociación: Fluvaquentic Endoaquepts, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-515. Símbolo VVAN-M.

La consociación VVAN-M se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali, Cartago y Jamundí; pertenece a las cuencas Claro, Jamundí y La Vieja. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 2000-4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1475). La consociación ocupa un área de 1.558,54 hectáreas, que corresponden al 0,0754% del área total del proyecto.



FIGURA 5.1475. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde con pendiente ligeramente plana (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados,

Perfil CC-515	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 21 cm. Ap0	Colores en húmedo gris y pardo amarillento oscuro (20%); textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, moderados; pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
	21 – 40 cm. Bg1	Colores en húmedo gris y pardo amarillento (30%); textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6,3, reacción ligeramente ácida.
	40 – 75cm. Bg2	Colores en húmedo gris y pardo amarillento oscuro (40%); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 6.8, reacción neutra.
	75- 97 cm. Bg3	Colores en húmedo gris verdoso y pardo oliva claro (40%); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares medios y gruesos, moderados; pH 6.8, reacción neutra.
	97-120 cm. Cg	Colores en húmedo gris y pardo amarillento oscuro (30%); textura arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1476. Morfología del perfil CC-515. (Fotografía: Deyanohora Cárdenas, 2005).

artificialmente drenados, de texturas moderadamente finas, fuertemente ácidos a ligeramente alcalinos y fertilidad moderada (Figura 5.1476).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica en un 100% (CC-515).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquepts, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica fueron régimen de humedad ácuico, decrecimiento irregular de carbono orgánico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAN-M) presenta la siguiente fase:

VVAN-Mar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CC-515 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuertemente ácida a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es alta en primer horizonte y media en profundidad, el carbono orgánico es medio en el primer horizonte y bajo en los demás, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta; la relación calcio/magnesio es estrecha en todo el perfil y la fertilidad natural es moderada.



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta, densidad aparente baja a media, densidad real baja y porosidad total media con dominancia de microporos.
- **Análisis mineralógicos**  
Los análisis mineralógicos (anexo 4) muestran la presencia de caolinita y micas y en menor proporción feldespatos, bayerita y vermiculita.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAN-M son la fluctuación del nivel freático y la relación calcio/magnesio estrecha.

5.5.3.1.9 Consociación Chromic Vertic Endoaqualfs, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-114. Símbolo VVAD-N.

La consociación VVAD-N se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí y pertenece a la cuenca del río Claro. Se distribuye en altitudes inferiores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura superior a 24°C y precipitaciones que varían entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1477). La consociación ocupa un área de 18,74 hectáreas, que corresponden al 0,0009% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se encuentra en la cubeta de desborde del plano de inundación del



FIGURA 5.1477. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).



Perfil CC-114	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-30 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento con moteados, pequeños, prominentes, de color pardo fuerte y gris; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
	30-60 cm Bg	Color en húmedo gris mezclado con pardo amarillento y moteados pardo rojizo oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	60-75 cm Btg	Color en húmedo gris con moteados pardo amarillento (10YR5/6); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	75-115 cm Bt1	Color en húmedo pardo amarillento con moteados de color gris; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 6.7, reacción neutra.
	115-150 cm Bt2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro con moteados de color gris; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 7.0, reacción neutra.

FIGURA 5.1478. Morfología del perfil CC-114. (Fotografía: Miguel Aponte, 2005).

río meándrico activo en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, fuertemente ácidos a neutros y fertilidad moderada (Figura 5.1478).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Vertic Endoaqualfs, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-114 (100%).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el

subgrupo y familia Chromic Vertic Endoaqualfs, muy - fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica fueron presencia de horizonte argílico, saturación mayor a 50% y régimen de humedad ústico.

La consociación (VVAD-N) presenta la siguiente fase:

VVAD-Nar: ligeramente plana (1-3%), drenado artificialmente

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-114 (anexo 2) indican que los suelos tienen alta capacidad catiónica de cambio (CICA), dominada por calcio y magnesio y

en menor proporción potasio y sodio; las bases totales al igual que la saturación son altas; la relación calcio / magnesio se encuentra invertida en todo el perfil; el contenido de carbono orgánico en todo el perfil de suelo es bajo, con excepción de la capa arable que es medio; el fósforo disponible bajo a muy bajo y, los valores de pH es fuertemente ácido a neutro.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media. La densidad aparente demuestra una ligera compactación en las capas superiores; los valores de porosidad son medios, dominando los microporos; los macroporos ocupan menos de 17%.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-114 (anexo 4) muestran que no hay dominio de especie alguna; la caolinita, las esmectitas (montmorillonita) y el cuarzo aparecen en proporciones menores, razón por la cual

los suelos se califican como de familia mineralógica mezclada.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAD-N son la fluctuación del nivel freático y la relación Ca / Mg invertida en todo el perfil.

5.5.3.1.10 Consociación: Vertic Endoaquepts, muy - fina, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0569. Símbolo VVAD-O.

La consociación VVAD-O se localiza en inmediaciones del municipio de Ansermanuevo, Jamundí y Santander de Quilichao, se encuentra presente en la cuenca de los ríos Catarina, Chanco y Claro. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24°C y precipitaciones que varían entre los 2000 y



FIGURA 5.1479. | *Aspecto general del paisaje en la consociación VVAD-O. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2022).*

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural sustituida por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1479). La consociación ocupa un área de 1.076,25 hectáreas, que corresponden al 0,0521% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma del terreno de cubeta de desborde que hace parte del paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son muy superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, fuerte y moderadamente ácidos y su fertilidad natural es moderada (Figura 5.1480).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Endoaquepts, muy fina, semiactiva, isohipertérmica en 75% (76S0569) y Aquic

Dystrudepts, muy fina, isohipertérmica (SJD-068) en un 25%.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Endoaquepts, muy - fina, semiactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un endopedón cámbico, régimen de humedad ácuico, condiciones de endosaturación, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAD-O) presenta la siguiente fase:

VVAD-Oarz: Pendientes ligeramente planas (1-3%), drenaje artificial, encharcable

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0569 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuerte y moderadamente ácida, la capacidad de intercambio

PERFIL 76S0569	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 20 cm Ap	Color en húmedo pardo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, fuertes; pH 5.4 reacción fuertemente ácida.
	20 - 50 cm Cg1	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con frecuentes (2-20%) moteados pardo; textura arcillosa; sin estructura (masivo); pH 5.7 reacción moderadamente ácida.
	50 - 75 cm Cg2	Color en húmedo gris pardusco claro; textura arcillosa; sin estructura (masivo); ligera reacción al dipiridil; pH 5.6 reacción fuertemente ácida.
	75 - 107 cm Cg3	Color en húmedo gris claro con frecuentes (2-20%) moteados amarillo rojizo; textura arcillosa; sin estructura (masivo); fuerte reacción al dipiridil; pH 5.5 reacción fuertemente ácida.

FIGURA 5.1480. Morfología del perfil 76S0569. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2022).



catiónico es alta, el carbono orgánico varía de medio en superficie a bajo en profundidad, las bases totales se encuentran bajas en los dos primeros horizontes muy bajas en el tercer horizonte y muy altas en el último; la relación calcio–magnesio es estrecha en el primer horizonte e invertida en el resto del perfil y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**

El análisis físico (anexo 3) muestra valores de densidad aparente y real bajos; estos suelos presentan una humedad aprovechable baja a muy baja, con porosidad total alta.

Adicionalmente estos suelos presentan un Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COEL) muy alto lo que está acorde al porcentaje de arcillas presentes en el suelo y que representa un incremento en el porcentaje de contracción y expansión de los mismos cuando se encuentran saturados de agua o cuando presentan déficit hídrico.

- **Inclusiones**

La inclusión presente en la consociación son los suelos Aquic Dystrudepts, muy - fina, isohipertérmica en un 25% (SJD-068). Estos suelos son moderadamente superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, de texturas muy finas y con reacción moderadamente acida en superficie a ligeramente ácida en profundidad.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos de esta consociación VVAD-O presentan limitaciones para el uso y

manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático y a la susceptibilidad a encharcamientos.

5.5.3.1.11 Consociación: Chromic Endoaquerts, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-579.

Símbolo VVAD-P.

La consociación VVAD-P se ubica en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo, Cali, Candelaria y Jamundí; pertenece a las cuencas Chanco, Claro, Guachal y Jamundí, se distribuye en cotas menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1481). La consociación ocupa un área de 4.580,70 hectáreas, que corresponden al 0,2216% del área total del proyecto.

De acuerdo con el análisis de la geomorfología esta unidad se encuentra en el paisaje de valle, en la cubeta de desborde localizada dentro del plano de inundación de río meándrico activo caracterizada por pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, fuerte a ligeramente ácidos y fertilidad moderada (Figura 5.1482).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Endoaquerts, fina, mezclada,



FIGURA 5.1481. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-579	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-26 cm Assp	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con manchas grises; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, fuertes; pH 5.1, reacción fuertemente ácida.
	26-61 cm Bgss1	Color en húmedo en húmedo gris con manchas pardas amarillentas oscuras; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, moderados; pH 5,8, reacción moderadamente ácida.
	61-95 cm Bgss2	Color en húmedo gris con manchas pardas amarillentas y negras; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, moderados; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	95-121 cm Cgss	Color en húmedo gris oscuro con manchas pardas amarillentas oscuras y pardas fuertes; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	121-138 cm Cg1	Color en húmedo gris con manchas pardas amarillentas y pardas fuertes; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	138-170 cm Cg1	Color en húmedo gris oscuro con manchas pardas olivas claras; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.4, reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1482. Morfología del perfil CC-579. (Fotografía: Marco Aurelio Velandia, 2005).

semiactiva, isohipertérmica, en 75% (CC-579) con la inclusión de Oxyaquic Dystrudepts, fina, isohipertérmica, en 15% (MA-293) y los suelos Vertic Eutrudepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 5% (CC-517) y Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica en 5% (HES-049).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Chromic Endoaquerts, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, fueron presencia de superficies de presión y de slickensides, drenaje natural pobre y predominio de arcillas.

La consociación (VVAD-P) presenta las siguientes fases:

VVAD-Par: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-579 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuerte a fuertemente ácida en los primeros horizontes, y ligeramente ácida al fondo del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media, el carbono orgánico medio en la capa superficial y bajo en el resto del perfil, las bases totales son medias en todo el suelo, la saturación de bases es alta; la relación calcio–magnesio es estrecha y la fertilidad natural es moderada.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente baja a media, densidad real media y con

porosidad total alta con dominancia de microporosidad.

- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Oxyaquic Dystrudepts, fina, isohipertérmica, en 15% (MA-293) y los suelos Vertic Eutrudepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 5% (CC-517) y Typic Dystrudepts, fina, isohipertérmica en 5% (HES-049). Los suelos son profundos y moderadamente profundos limitados por la fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados a bien drenados, de texturas finas y reacción fuertemente ácida a neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAD-P es la fluctuación del nivel freático.

5.5.3.1.12 Consociación: Chromic Endoaquerts, fina, activa, isohipertérmica; perfil modal 76S0634. Símbolo VVAC-Q. La consociación VVAC-Q se localiza en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo y Cartago, en las cuencas de los ríos Chanco y La Vieja. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24°C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural sustituida por cultivos de caña de maíz y caña de azúcar (Figura 5.1483). La consociación ocupa un área de 397,11





**FIGURA 5.1483.** Aspecto general del paisaje en la consociación VVAC-Q. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

hectáreas, que corresponden al 0,0192% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma del terreno cubeta de decantación que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son suelos superficiales limitados por el nivel freático fluctuante, muy pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, moderadamente ácidos a neutros y fertilidad natural alta (Figura 5.1484).

La consociación está integrada por el suelo Chromic Endoaquerts, fina, activa, isohipertérmica en 75% (76S0634) y por los suelos Fluvaquentic Endoaquerts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (DOC-013).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Chromic Endoaquerts, fina, activa, isohipertérmica fueron las propiedades vérticas, superficies de fricción 'slickenside', régimen de humedad ácuico, condiciones de endosaturación, colores de value de 4 o más dentro de los primeros 30 cm.


La consociación (VVAC-Q) presenta la siguiente fase:

VVAC-Qar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en los primeros horizontes y neutra a

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PERFIL 76S0634	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 17 cm Ap	Color en húmedo gris oscuro con frecuentes (2 - 20%) moteados gris oliva; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, media, moderada; pH 5.86 reacción moderadamente ácida.
	17 - 42 cm Bgss1	Color en húmedo gris oscuro con frecuentes (2 - 20%) moteados pardo oliva claro; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, media y gruesa, moderada; se presentan superficies de deslizamiento (slickensides), prominentes, en ambas caras; pH 6.08 reacción moderadamente ácida.
	42 - 85 cm Bgss2	Color en húmedo gris con frecuentes (2 - 20%) moteados pardo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, media y gruesa, moderada; se presentan superficies de deslizamiento (slickensides), claras, en ambas caras; pH 6.37 reacción ligeramente ácida.
	85 - 115 cm Cg	Color en húmedo gris a gris claro con frecuentes (2 - 20%) moteados pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; pH 7.06 reacción neutra.

**FIGURA 5.1484.** Morfología del perfil 76S0634. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico varía de medio en superficie a bajo en profundidad, las bases totales son medias en todo el perfil, la saturación de bases es alta; la relación calcio–magnesio es invertida y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos indican que la retención de humedad es media en el primer y último horizonte y en los horizontes intermedios es baja, la densidad aparente es baja en superficie y media a profundidad y la densidad real es baja en todo el perfil, la porosidad total es alta con macroporos altos en el primer horizonte y medios en los siguientes y con microporos medios en todo el perfil. Todo el perfil presenta

un Coeficiente de Extensibilidad Lineal alto.

- **Inclusiones**

La inclusión presente en la consociación son los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (DOC-013). Los suelos son superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas moderadamente finas y reacción neutra a moderadamente alcalina.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos de esta consociación VVAC-Q presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático.

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

5.5.3.1.13 Consociación: Oxyaquic Eutrudepts, fina, activa, isohipertérmica; perfil modal 76S0557. Símbolo VVAU-R.

La consociación VVAU-R se localiza en inmediaciones de los municipios de Cali, Jamundí y Villa Rica, pertenece a las cuencas de los ríos Claro, Jamundí y Timba. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24°C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T) con vegetación natural sustituida principalmente por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1485). La consociación ocupa un área de 176,85 hectáreas, que corresponden al 0,0086% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico

activo, en la forma del terreno cauce abandonado que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son suelos moderadamente profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas finas, fuertemente ácidos a neutros y fertilidad natural moderada (Figura 5.1486).

La consociación está integrada por el suelo Oxyaquic Eutrudepts, fina, activa, isohipertérmica en 75% (76S0557) y los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en un 25% (DN-358).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Oxyaquic Eutrudepts, fina, activa, isohipertérmica fueron la presencia de un



FIGURA 5.1485. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).



PERFIL 76S0557	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 40 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuerte; ligera reacción a H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; pH 6.5 reacción ligeramente ácida.
	40 - 70 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuerte; pH 5.4 reacción fuertemente ácida.
	70 - 120 cm Bw2	Color en húmedo pardo grisáceo y 30% de mezcla con el color en húmedo rojo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderada; fuerte reacción a H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; pH 6.6 reacción neutra.

FIGURA 5.1486. Morfología del perfil 76S0557. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

epipedón ócrico, régimen de humedad údico, saturación de bases > 50%, dentro de los 100 cm tienen una capa saturada con agua 20 días o más consecutivos.

La consociación (VVAU-R) presenta la siguiente fase:

VVAU-Ra: ligeramente plana (1-3%)

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal 76S0557 (anexo 2) indican que la reacción del suelo se encuentra entre fuertemente ácida en superficie y neutra a profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es media a alta, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta a media; la relación calcio-magnesio es normal en superficie y estrecha a profundidad y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta a baja, densidad aparente media y real baja, porosidad total media a alta en donde los macroporos están medios y los microporos de medios a bajos.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en un 25% (DN-358). Los suelos son superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y reacción ligeramente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos de esta consociación VVAU-R presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático.

### 5.5.3.1.14 Consociación: Typic

Epiaquerts, fina, activa, isohipertérmica;  
perfil modal 76S0625, Símbolo VVAO-S.

La consociación VVAO-S se localiza en inmediaciones del municipio de Cartago en la cuenca de los ríos La Vieja y Obando. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24°C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural sustituida principalmente por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1487). La consociación ocupa un área de 28,35 hectáreas, que corresponden al 0,0014% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo con forma de complejo de orillares que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas con reacción neutra y ligeramente alcalina y fertilidad natural alta (Figura 5.1488).

La consociación está integrada por los suelos Typic Epiaquerts, fina, activa, isohipertérmica en 75% (76S0625) y por la inclusión de suelos Typic Endoaquolls, fina, isohipertérmica en 25% (CEC-012).

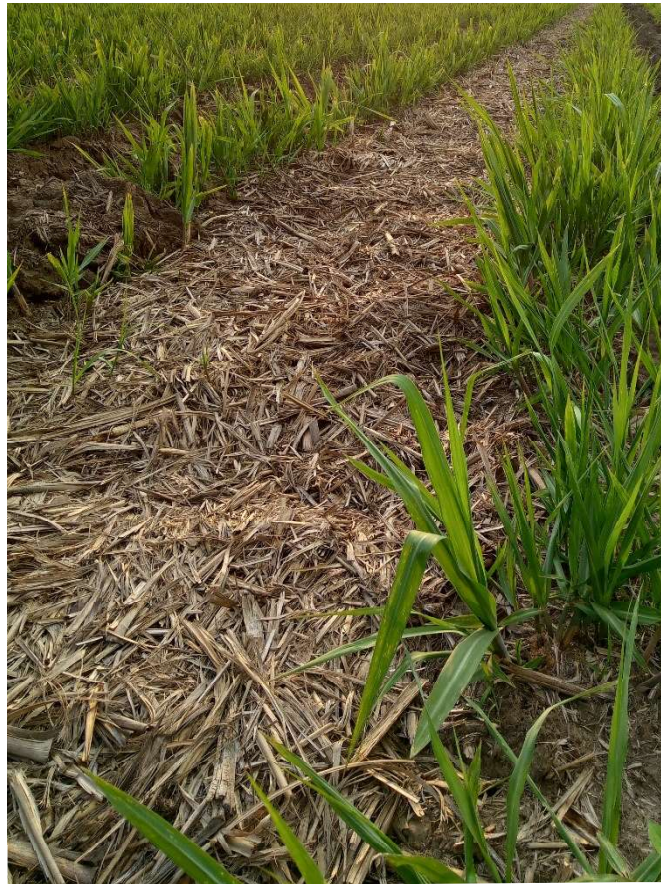


FIGURA 5.1487. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAO-S. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PERFIL 76S0625	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 27 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro mezclado con el color en húmedo gris oscuro con frecuentes (2-20%) moteados pardo oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 6.71 reacción neutra.
	27 - 49 cm Bssg1	Color en húmedo gris oscuro y 40% de mezcla con el color en húmedo pardo oscuro con frecuentes (2-20%) moteados pardo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, media, moderada; ligera reacción al dipirydil; pH 7.08 reacción neutra.
	49 - 83 cm Bssg2	Color en húmedo gris con frecuentes (2-20%) moteados pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, media, moderada; ligera reacción al dipirydil; pH 7.63 reacción ligeramente alcalina.
	83 - 120 cm C	Color en húmedo pardo oliva claro; textura arcillosa; estructura masivo (sin estructura), pH 7.79 reacción ligeramente alcalina..

FIGURA 5.1488. Morfología del perfil 76S0625. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

- *Typic Epiaquerts, fina, activa, isohipertérmica*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en los subgrupos y familias *Typic Epiaquerts, fina, activa, isohipertérmica* fueron las propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico, condiciones de episaturación.

El complejo (VVAO-S) presenta la siguiente fase:

VVAO-Sar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0625 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra en los dos primeros

horizontes y ligeramente alcalina en los dos horizontes más profundos, la capacidad de intercambio catiónico es media en los tres primeros horizontes y alta en el último, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son medias, son suelos saturados de bases, la relación calcio–magnesio es invertida y la fertilidad natural es alta.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente alta en el primer horizonte, media en el segundo y tercero y baja en profundidad, la densidad real es media en el primer horizonte y baja en los tres restantes, también tienen porosidad total media en los primeros horizontes, adicionalmente



los suelos presentan un Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COEL) alto en el primer horizonte y muy alto en los tres horizontes siguientes

- Inclusiones  
La inclusión presente en la consociación son los suelos Typic Endoaquolls, fina, isohipertérmica en un 25% (CEC-012). Estos suelos son muy superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, de texturas finas y reacción ligeramente alcalina.
- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Los suelos de este complejo VVAO-S presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a la fluctuación del nivel freático.

5.5.3.1.15 Consociación: Typic Eutrudepts, franca-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-757. Símbolo VVAO-T.

La consociación VVAO-T se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali y Jamundí, pertenece a las cuencas Claro y Jamundí. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 2000-4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1489). La consociación ocupa un área de 351,57 hectáreas, que corresponden al 0,0170% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno



FIGURA 5.1489. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

complejo de orillares con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, fuertemente ácidos a neutros y fertilidad moderada (Figura 5.1490).

La consociación está integrada por los suelos Typic Eutrudepts, franca-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-757).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Eutrudepts, franca-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron

saturación de bases superior a 50% en uno o más horizontes entre 25 y 75 cm de profundidad, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVAO-T) presenta la siguiente fase:

VVAO-Ta: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-757 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía de fuertemente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico es media hasta los 90 cm de profundidad, el


Perfil CC-757	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 15 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 5.4, reacción moderadamente ácida.
	15 – 46 cm AB	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo fuerte, abundantes; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	46 – 90 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo fuerte, abundantes; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.5, reacción neutra.
	90 – 110 cm 2C1	Color en húmedo gris claro; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.0, reacción neutra.
	110 – 115 cm 3C2	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo fuerte, abundantes; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, media, débil; pH 7.0, reacción neutra.
	115 – 125 cm 3C3	Color en húmedo gris claro; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1490. Morfología del perfil CC-757. (Fotografía: Libardo Burgos, 2005).

carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta; la relación calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad de media a alta, densidad aparente y densidad real con valores medios a bajos y porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAO-T son los bajos contenidos de carbono orgánico y la fertilidad moderada.

5.5.3.1.16 Consociación: Typic Udipsamments, isohipertérmica. Perfil modal CC-521. Símbolo VVAO-U.

La consociación VVAO-U se ubica en el municipio de Jamundí; pertenece a las cuencas Claro y Jamundí. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 2000-4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1491). La consociación ocupa un área de 47,75 hectáreas, que corresponden al 0,0023% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo dentro del

paisaje de valle, en la forma del terreno complejo de orillares con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales gruesos; son profundos, excesivamente drenados, de texturas gruesas, ligeramente ácidos y neutros y fertilidad baja (Figura 5.1492).

La consociación está integrada por los suelos Typic Udipsamments, isohipertérmica en un 100% (CC-521).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Udipsamments, isohipertérmica fueron régimen de humedad údico y ausencia de endopedón.

La consociación (VVAO-U) presenta la siguiente fase:

VVAO-Ua: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-521 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida y neutra, la capacidad de intercambio catiónico es baja en todo el perfil, el carbono orgánico y las bases totales son bajas, la saturación de bases es media en el primer horizonte y alta a profundidad; la relación calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es baja.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad muy baja.





FIGURA 5.1491. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-521	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 28 cm. Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	28 – 86 cm. C1	Color en húmedo pardo pálido; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	86 – 108 cm. C2	Colores en húmedo gris claro y amarillo parduzco (45%); textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	108- 125 cm. C3	Color en húmedo pardo pálido; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	125 - X cm. C4	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1492. Morfología del perfil CC-521. (Fotografía: Deyanohora Cárdenas, 2005).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAO-U son la baja retención de humedad y el drenaje natural excesivo.

5.5.3.1.17 Consociación: Fluventic Hapludolls, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-030. Símbolo VVAO-V.

La consociación VVAO-V se ubica en inmediaciones del municipio de Cali; pertenece a la cuenca Jamundí. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 2000-4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1493). La consociación ocupa un área de 37,14 hectáreas, que corresponden al 0,0018% del área total del proyecto.



FIGURA 5.1493. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno complejo de orillares con pendientes ligeramente planas (1-3%).


Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales mixtos; son moderadamente superficiales, limitados por cambio textural abrupto, bien drenados, de texturas finas, fuertemente ácidos a neutros y fertilidad alta (Figura 5.1494).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Hapludolls, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica en 100% (CC-030).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Hapludolls, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron saturación de bases mayor al 50% en todos los horizontes, decrecimiento irregular de carbono orgánico, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-030	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 30cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 5.4, reacción moderadamente ácida.
	30 - 63cm Bw	Color en húmedo pardo con frecuentes manchas pardo amarillentas claras; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	63 – 89cm 2C	Color en húmedo amarillo con frecuentes manchas pardas muy pálidas; textura franco arenosa; sin estructura (masiva); pH 6.8, reacción neutra.
	89 – 115cm 3C	Color en húmedo blanco, litocrómico, con abundantes manchas pardo rojizas; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.0, reacción neutra.
	115 – 126cm 4C	Color en húmedo pardo muy pálido, litocrómico, con abundantes manchas amarillo rojizas; textura franco arenosa; sin estructura (masiva); pH 6.9, reacción neutra.
	126 – 150cm 5C	Color en húmedo blanco, litocrómico, con abundantes manchas pardo oscuras; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.1, reacción neutra.

**FIGURA 5.1494.** Morfología del perfil CC-030. (Fotografía: Pedro Rubio Rivas, 2004).

La consociación (VVAO-V) presenta la siguiente fase:

VVAO-Va: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-030 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía de fuertemente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta en los dos primeros horizontes y baja en profundidad, el carbono orgánico es medio en la capa arable, las bases totales son medias en los dos primeros horizontes y bajas en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación

calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente y densidad real altas y porosidad total media con dominancia en microporosidad.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVAO-V es la presencia de texturas finas en los primeros horizontes.



5.5.3.1.18 Consociación: Typic Eutrudepts, franca gruesa, esmectítica, isohipertérmica; perfil modal CVC-268.

Símbolo VVPV-A.

La consociación VVPV-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Alcalá, Bugalagrande, Cartago, La Victoria, Obando, Sevilla, Ulloa y Zarzal, pertenece a las cuencas La Paila y La Vieja. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y precipitación media entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida por guadua y pasto estrella (Figura 5.1495). La consociación ocupa un área de 567,19 hectáreas, que corresponden al 0,0274% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma de terreno vega del paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas; neutros a ligeramente alcalinos y de fertilidad alta (Figura 5.1496).

La consociación está conformada por los suelos: Typic Eutrudepts, franca gruesa, esmectítica, isohipertérmica, en 75% (CVC-268), con inclusiones de los suelos Typic Fluvaquents, arenosa sobre franca, isohipertérmica, en 15% (BO-338) y Fluventic Dystrudepts, franca fina, isohipertérmica, en 10% (JE-100).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Eutrudepts, franca gruesa, esmectítica, superactiva, isohipertérmica, fueron régimen de humedad údico, saturación de bases  $>60\%$ .


La consociación (VVPV-A) presenta la siguiente fase:

VVPV-Aa: ligeramente plana (1-3%)



FIGURA 5.1495. | Aspecto general del paisaje de la consociación VVPV-A. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CVC-268	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-30 cm Ap	Color en húmedo pardo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.2, reacción neutra.
	30-53 cm Bw1	Color en húmedo pardo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
	53-86 cm Bw2	Color en húmedo pardo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
	86-121 cm Bw3	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
	121-140 cm Bw4	Color en húmedo pardo oscuro; textura arenosa franca; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

**FIGURA 5.1496.** Morfología del perfil CVC-268. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CVC-268 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varía de neutra a ligeramente alcalina en profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es media; el carbono orgánico es muy bajo; las bases totales son medias; la saturación de bases es alta; la relación calcio-magnesio es baja y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente media y alta, densidad real alta y porosidad total media dominada por macroporosidad.

- **Análisis Mineralógico**

Los análisis mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-268 (anexo 4) muestran contenidos de montmorillonita abundantes (30-50%) en el primer y cuarto horizonte; intergradados 2:1 y 2:2 dominantes (>50%) en el segundo horizonte y comunes (15-30%) en el resto del perfil suelo; la caolinita está presente en porcentajes del 5 al 30% y otros minerales como clorita cuarzo tienen contenidos del 5 al 15% en algunos horizontes, al igual que trazas menores al 5% de feldspatos y goetita.

- **Inclusiones**

Como inclusión se presentan los suelos Typic Fluvaquents, arenosa sobre franca, isohipertérmica, en 15% (BO-338) y

Fluventic Dystrudepts, franca fina, isohipertérmica, en 10% (JE-100). Los suelos son profundos bien drenados, de texturas moderadamente finas y gruesas y reacción del suelo moderada a ligeramente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitante para el uso y manejo de los suelos de la consociación VVPV-A, es la baja capacidad de retención de humedad.

5.5.3.1.19 Consociación: Fluventic Eutrudepts, franca - gruesa, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0601.

Símbolo VVPV-X.

La consociación VVPV-X se localiza en inmediaciones del municipio de Ansermanuevo, Cali, Candelaria, Cartago y Jamundí, pertenece a las cuencas de los ríos Cañaveral, Catarina, Chanco, Claro, Desbaratado, Guachal, Jamundi,

La Vieja y Obando. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural como totumo (Figura 5.1497). La consociación ocupa un área de 277,82 hectáreas, que corresponden al 0,0134% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma del terreno vega que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son suelos profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, ligeramente ácidos y neutros y fertilidad natural alta (Figura 5.1498).



FIGURA 5.1497. Aspecto general del paisaje de la consociación VVPV-X. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Eutrudepts, franca - gruesa, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0601) y Typic Hapludolls, franca - gruesa, isohipertérmica en 25% (YD-644).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Eutrudepts, franca - gruesa, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico.

La consociación (VVPV-X) presenta la siguiente fase:

VVPV-Xa: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0601 (anexo 2) indican que la reacción

del suelo es ligeramente ácida y neutra, la capacidad de intercambio catiónico es media, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son bajas, la saturación de bases es alta, la relación Ca/Mg es normal y la fertilidad natural es alta.

- Análisis físicos  
Los análisis físicos (anexo 3) indican que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente baja a muy baja y densidad real alta; la porosidad total es alta.
- Inclusiones  
Como inclusión se presentan los suelos Typic Hapludolls, franca gruesa, isohipertérmica en 25% (YD-644). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas y reacción del suelo neutra.


PERFIL 76S0601	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 34 cm Ap	Color en húmedo pardo oliva; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 7.20 reacción neutra.
	34 - 66 cm Bw	Color en húmedo pardo grisáceo y 30% de mezcla con el color en húmedo pardo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, media, moderada; pH 6.50 reacción ligeramente ácida.
	66 - 110 cm C	Color en húmedo pardo oliva; textura franco arenosa; estructura grano suelto (sin estructura); pH 6.83 reacción neutra.

FIGURA 5.1498. Morfología del perfil 76S0601. (Fotografía: Yezid Diaz, 2022).

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Los suelos de esta consociación VVPV-X presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal), debido a la moderada capacidad de retención de humedad.

5.5.3.1.20 Consociación: Fluvaquentic Hapludolls, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 19S0027. Símbolo VVPV-E.

La consociación VVPV-E se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T), donde la vegetación natural está conformada por especies de san Juanito, zarza, dormidera, berenjón, en algunos sectores el bosque natural ha sido sustituido por pastos naturales para ganadería de manejo extensivo (Figura 5.1499). La consociación ocupa un área de 9,94 hectáreas, que corresponden al 0,0005% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma de terreno vega que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son suelos moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas

moderadamente gruesas, moderadamente ácidos y con fertilidad natural alta (Figura 5.1500).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Hapludolls, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (19S0027).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Hapludolls, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón mólico, endopedón cámbico, saturación de bases >60% en todos los horizontes, condiciones ácuicas, CO a los 125 cm >0.3%, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVPV-E) presenta la siguiente fase:

VVPV-Xa: ligeramente plana (1-3%)

VVPV-Xb: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 19S0027 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es alta en los dos primeros horizontes, media en el tercero y baja en profundidad, el carbono orgánico es alto en el primer horizonte y bajo en los horizontes más profundos, las bases totales son medias en los tres primeros horizontes y bajas en el horizonte más profundo, la saturación de bases es alta, la relación Ca/Mg es normal y la fertilidad natural es alta.

# LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA



FIGURA 5.1499. Aspecto general del paisaje en la consociación VVPV-E. (Fotografía: Ignacio Arias, 2018).

PERFIL 19S0027	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 23 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR3/2); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, moderados; pH 5,7 reacción moderadamente ácida.
	23 - 39 cm Bw1	Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); textura franca; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, débil; pH 5,9 reacción moderadamente ácida.
	39 - 92 cm Bw2	Colores en húmedo gris (10YR5/1) en 60% y pardo (10YR4/3) en 40%; con frecuentes (20%) moteados pardo fuerte (7.5YR5/8); textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, débil; pH 6.1 reacción ligeramente ácido.
	92 - 135 cm C	Color en húmedo gris (5Y6/1) con frecuentes (25%) moteados pardo fuerte (7.5YR5/6) nitidez clara; textura franco arenosa; fragmentos de roca tipo gravilla y piedra de forma irregular; cascajo angular en 50%; sin estructura (suelta); pH 5,7 reacción moderadamente ácida.

FIGURA 5.1500. Morfología del perfil 19S0027. (Fotografía: Alvaro García, 2018).



- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) indican que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente baja a muy baja y densidad real media la porosidad total es alta a muy alta.
- **Análisis mineralógicos**  
Los análisis mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 19S0027 (anexo 4) muestran que los contenidos de caolinita, clorita, cuarzo y montmorillonita son comunes (15 - 30%) y las micas están presentes (5 - 15%) en el segundo horizonte; en cuanto a la fracción arena en el tercer horizonte se encuentra en mayor porcentaje el cuarzo (50%), seguido de el cicon (12%), los granos alterado (10%), opacos de alteración (4%), el anfíbol (3%), la biotita (2%) y por último el piroxeno con el 1%, también se pueden encontrar algunas trazas de clorita.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Los suelos de esta consociación VVPV-E

presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal), debido a la baja capacidad de retención de humedad.

5.5.3.1.21 Consociación: Typic Dystrudepts, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 19S0022.

Símbolo VVPV-C.

La consociación VVPV-C se localiza en el municipio de Jamundi. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh - T), donde predominan especies como Guadua, san Juanito, guamo, carbonero, caña menuda, puntero; su uso principal es la ganadería extensiva (Figura 5.1501). La consociación ocupa un área de 7,714 hectáreas, que corresponden al 0,0004% del área total del proyecto.



FIGURA 5.1501. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVPV-C. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PERFIL 19S0022	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 20 cm Ap	Color en húmedo pardo (10YR4/3); textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5,5 reacción fuertemente ácida.
	20 - 35 cm Bw	Colores en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en 90% y rojo claro (2.5YR5/2) en 10%, textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5,5 reacción fuertemente ácida.
	35 - 55 cm C1	Fragmentos de roca tipo gravilla y cascajo; sin alteración de formas irregular, subredondeada en 80% en matriz arenosa.
	55 - X cm C2	Fragmentos de roca tipo gravilla y cascajo; sin alteración de forma irregular y subredondeada >90%..

**FIGURA 5.1502.** Morfología del perfil 19S0022. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2018).

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve plano de inundación de río meándrico activo con forma de vega que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales mixtos; son suelos superficiales, limitados por fragmentos de roca, bien drenados, fuertemente ácidos y con fertilidad natural moderada (Figura 5.1502).

La consociación está integrada por los suelos Typic Dystrudepts, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 90% (19S0022) y por los suelos Typic Dystrudepts, franca fina, isohipertérmica en un 10% (DR-128).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Dystrudepts, esquelética - franca sobre fragmental, mezclada, superactiva,

isohipertérmica fueron la saturación de bases <60%, epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico, régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVPV-C) presenta la siguiente fase:

VVPV-Cai: ligeramente plana (1-3%), inundable.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal 19S0022 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuertemente ácida, la capacidad de intercambio catiónico va de media a alta, el carbono orgánico es alto en el primer horizonte y medio en el segundo, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta, la relación Ca/Mg es normal y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) indican que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente baja y densidad real media, la porosidad total es alta en donde la presencia de macroporos predomina sobre la presencia de microporos.
- **Inclusiones**  
Como inclusión se presentan los suelos Typic Dystrudepts, franca fina, isohipertérmica en un 10% (DR-128). Los suelos son superficiales limitados por la presencia de fragmentos de roca (>60% por volumen), bien drenados, de texturas moderadamente finas y reacción muy fuerte a fuertemente ácida.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Los suelos de esta consociación VVPV-C presentan limitaciones para su uso y manejo asociadas a la profundidad efectiva superficial y a la fertilidad moderada.

5.5.3.1.22 Consociación: Vertic Epiaqualfs, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-025.

Símbolo VVTP-D.

La consociación VVTP-D se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí, pertenece a la cuenca Claro. Se distribuye en altitudes menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitaciones que varían entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1503). La consociación ocupa un área de 78,79 hectáreas, que corresponden al 0,0038% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje valle, en el tipo de relieve terraza, con forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).



FIGURA 5.1503. Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-D. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-025	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-25 cm Assp	Color en húmedo pardo oscuro; textura arcillosa muy fina; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
	28-45 cm Bss	Color en húmedo gris; textura arcillosa muy fina; estructura en bloques angulares, gruesos, moderados; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
	45-70 cm Bt1	Color en húmedo pardo amarillento, muchos cutanes de color gris; textura arcillosa muy fina; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
	70-95 cm Bt2	Color en húmedo pardo fuerte muchos cutanes colores grises; textura arcillosa muy fina; estructura en bloques angulares, gruesos, moderados; pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	95-105 cm C1	Color en húmedo gris; textura arcillosa muy fina; sin estructura (masiva); pH 6.6, reacción ligeramente ácida.
	105-130 cm C2	Color en húmedo gris con frecuentes manchas pardo fuertes; textura arcillosa muy fina; sin estructura (masiva); pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	130-150 cm C3	Color en húmedo gris con manchas amarillo rojizas; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.2, reacción ligeramente ácida.

**FIGURA 5.1504.** Morfología del perfil CC-025. (Fotografía: Pedro Rubio, 2004).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son moderadamente superficiales, limitados por nivel freático fluctuante, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, fuerte a ligeramente ácidos y fertilidad alta (Figura 5.1504).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Epiaqualfs, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica, en 100% (CC-025).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Epiaqualfs, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ácuico, propiedades vérticas y presencia de un horizonte argílico.

La consociación (VVTP-D) presenta la siguiente fase:

VVTP-Dar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CC-025 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuerte a ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico varía de alto en superficie a bajo en profundidad, las bases totales son medias a bajas, la saturación de bases es media; la relación calcio–magnesio es invertida y la fertilidad natural es alta.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente y real baja y media y porosidad total alta con dominancia en la microporosidad.

- Análisis Mineralógico

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-025 (anexo

4) muestran que el contenido de minerales integrados 1:1-2:2 es dominante, la caolinita es abundante, mientras que la esmectita y el cuarzo son comunes.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-D son la fluctuación del nivel freático y la relación Ca/Mg invertida.

#### 5.5.3.1.23 Consociación: Vertic

Hapludalfs, muy fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-098. Símbolo VVTP-E.

La consociación VVTP-E se ubica en inmediaciones del municipio de Jamundí, pertenece a la cuenca Claro. Se distribuye en cotas menores a 1000 msnm en clima cálido



FIGURA 5.1505. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-E. (Fotografía: Carlos Castro, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CVC-316	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-12 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	12-30 cm Bt	Color en húmedo gris muy oscuro; textura arcillosa; estructura en prismas, medios, moderados; pH 6.0, reacción
	30-50 cm C	Color en húmedo gris con cutanes de color de tonalidades grises poco contrastadas; textura arcillosa; estructura masiva; pH 7.3, reacción neutra.
	50-95 cm Bss1	Color en húmedo amarillo pardusco con manchas color gris oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.
	95-120 cm Bss2	Color en húmedo amarillo pardusco con moteados de color gris; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina..

**FIGURA 5.1506.** Morfología del perfil CC-098. (Fotografía: Miguel Aponte, 2004).

húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1505). La consociación ocupa un área de 221,73 hectáreas, que corresponden al 0,010% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente la unidad se encuentra en el paisaje de valle, en el tipo de relieve terraza aluvial, en la forma del terreno plano de terraza, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por material compactado,

bien drenados, de texturas muy finas, moderadamente ácidos a ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1506).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Hapludalfs, muy fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, en 75% (CC-098), con inclusión de Aquertic Hapludalfs, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica (CC-582) en 25%.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Hapludalfs, muy fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ústico, epipedón ócrico y endopedón argílico.

La consociación (VVTP-E) presenta las siguientes fases:



VVTP-Ea: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-098 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida en los primeros horizontes y ligeramente alcalino en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es media a alta, el carbono orgánico varía de medio en superficie a alto profundidad, las bases totales son altas en superficie, la saturación de bases es alta; la relación calcio–magnesio es estrecha y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente y real media a alta y porosidad total entre media y alta con dominancia en microporosidad.
- **Análisis Mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-098 (anexo 4) muestran que el contenido de minerales integrados 1:1-2:2 es dominante, la caolinita es abundante y el cuarzo es común.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquertic Hapludalfs, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, en 25% (CC-582). Los suelos son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, de texturas finas, moderadamente drenados y con reacción fuerte a muy fuertemente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-E es la presencia de horizontes compactados.

5.5.3.1.24 Consociación: Fluvaquentic Humudepts, muy - fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0570.

Símbolo VVTP-F.

La consociación VVTP-F se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí, cuenca del río Claro. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido húmedo, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre los 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh – T) con vegetación natural sustituida por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1507). La consociación ocupa un área de 287,34 hectáreas, que corresponden al 0,013% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo del relieve terraza aluvial, con forma de plano de terraza del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son moderadamente profundos, llimitados por la fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, fuerte a ligeramente ácidos y fertilidad natural moderada (Figura 5.1508).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Humudepts, muy fina, superactiva,



FIGURA 5.1507. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-F. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2022).

isohipertérmica en 75% (76S0570), Typic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en 15% (DN-387) y Fluvaquentic Dystrudepts, fina, isohipertérmica en 10% (MA-296).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Humudepts, muy fina, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón úmbrico, endopedón cámbico, régimen de humedad údico, empobrecimientos redox dentro de los primeros 60 cm, contenido de carbono orgánico mayor de 0.2% a 125 cm de profundidad.

La consociación (VVTP-F) presenta la siguiente fase:

VVTP-Far: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos (anexo 2) indican que la reacción del suelo es

moderadamente ácida en los dos primeros horizontes, fuertemente ácida en el tercer horizonte a ligeramente ácida en el cuarto horizonte, la capacidad de intercambio catiónico va de alta a muy alta, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son medias en el primer, segundo y cuarto horizonte y muy altas en el tercer horizonte, la relación calcio–magnesio es estrecha en el primer y tercer horizonte e invertida en el segundo y cuarto, la fertilidad natural es moderada.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos indican que la retención de humedad es baja, la densidad aparente media a baja y la densidad real baja; la porosidad total es media a alta, en donde los macroporos son bajos en superficie y medios a profundidad y los microporos son medios en todo el perfil.

- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la

PERFIL 76S0570	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 24 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.8 reacción moderadamente ácida.
	24 - 52 cm Bw1	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro con frecuentes (2-20%) moteados amarillo rojizo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 5.8 reacción moderadamente ácida.
	52 - 75 cm Bw2	Color en húmedo gris muy oscuro con frecuentes (2-20%) moteados amarillo rojizo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 5.5 reacción fuertemente ácida.
	75 - 115 cm C	Colores en húmedo pardo claro y gris en 20%; textura arcillosa; sin estructura (masivo); pH 6.4 reacción ligeramente ácida.

FIGURA 5.1508. Morfología del perfil 76S0570. (Fotografía: Lorena Salamanca, 2022).

consociación son los suelos Typic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en 15% (DN-387) y Fluvaquentic Dystrudepts, fina, isohipertérmica en 10% (MA-296). Los suelos son profundos y moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, bien e imperfectamente drenados, de texturas finas, con reacción ligeramente ácida a neutra.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Los suelos de esta consociación VVTP-F presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático.

5.5.3.1.25 Consociación: Aquertic Hapludalfs, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-582.

Símbolo VVTP-G.

La consociación VVTP-G se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali y Jamundí, pertenece a las cuencas Claro y Jamundí. Se distribuye en cotas menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1509). La consociación ocupa un área de 175,36 hectáreas, que corresponden al 0,0085% del área total del proyecto.





FIGURA 5.1509. Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-G. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-582	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-26 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, fuertes; pH 4.7, reacción muy fuertemente ácida.
	26-51 cm Bss	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro, con manchas pardo oscuras; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, medios y gruesos, fuertes; pH 4,7, reacción muy fuertemente ácida.
	51-70 cm Btgss1	Color en húmedo gris oscuro con manchas color pardo oliva claro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos, medios y gruesos, moderados; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	70-110 cm Btgss2	Color en húmedo gris oscuro con manchas de color oliva pálido; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos, medios y gruesos, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	95-105 cm Cg	Color en húmedo gris con manchas amarillas oliva; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.8, reacción neutra.

FIGURA 5.1510. Morfología del perfil CC-582. (Fotografía: Marco Aurelio Velandia, 2005).

Esta unidad se distribuye en el paisaje de valle, en el tipo de relieve terraza aluvial, en la forma del terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir depósitos aluviales finos; son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas finas, muy fuerte a ligeramente ácidos y fertilidad moderada (Figura 5.1510).

La consociación está integrada por los suelos Aquertic Hapludalfs, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, en 100% (CC-582).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquertic Hapludalfs, fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica, fueron endopedón argílico, propiedades vérticas, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVTP-G) presenta las siguientes fases:

VVTP-Ga: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-582 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es muy fuerte a ligeramente ácida, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, las bases totales son bajas en superficie y medias en los demás horizontes, la saturación de bases es media en superficie y alta en profundidad; la relación calcio-magnesio es baja y la

fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente y real bajas y porosidad total alta con dominancia de microporos.
- **Análisis Mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-582 (anexo 4) muestran que el contenido de minerales integrados 1:1-2:2 es dominante, la caolinita es abundante y la esmectita y el cuarzo son comunes.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-G es la fluctuación del nivel freático.

5.5.3.1.26 Consociación: Typic Hapludalfs, fina, isohipertérmica; perfil modal V-119. Símbolo VVTP-H.

La consociación VVTP-H se ubica en inmediaciones del municipio de Cartago, pertenece a las cuencas La Vieja y Obando. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura promedio mayor a 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural de lulo de perro, escobadura, en algunos sectores es sustituida por pastos (Figura 5.1511). La consociación ocupa un área de 203,11 hectáreas, que corresponden al 0.0098% del área total del proyecto.





FIGURA 5.1511. Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-H. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en el plano de terraza de la terraza aluvial cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

bien drenados, de texturas finas, ligeramente ácidos a moderadamente alcalinos y fertilidad moderada (Tabla 5.95).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son muy superficiales limitados por horizonte argílico,

La consociación está integrada por los suelos Typic Hapludalfs, fina, isohipertérmica, en 100% (V-119).

TABLA 5.94. Morfología del perfil V-119.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-18 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios y finos, débiles; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
18-42 cm Btm1	Color en húmedo pardo amarillento claro, con películas de color negro, textura arcillosa; estructura en bloques subangulares y angulares, medios y gruesos, débiles; muchas películas prominentes de naturaleza arcillo húmica; pocas lenguas de color blanquecino; pH 7.0, reacción neutra.
42-60 cm Btm2	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo fuertes y películas grises muy oscuros; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares y angulares, medios y finos, débiles; muchas películas claras de naturaleza arcillo húmica, pocas lenguas de color blanquecino; pH 7.6, reacción
60-95 cm C1	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo rojizos, textura arcillosa; sin estructura (masiva); pocas concreciones de manganeso; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.
95-130 cm C2	Color en húmedo pardo amarillento claro con moteados pardo fuertes; textura franco arenosa; sin estructura (masiva); pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Hapludalfs, fina, isohipertérmica, fueron: endopedón argílico, régimen de humedad údico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVTP-H) presenta las siguientes fases:

VVTP-Ha: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal V-119 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida a moderadamente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es media en superficie y baja en profundidad, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación Ca/Mg es

invertida en todo el perfil, el fósforo es muy bajo y el porcentaje de sodio intercambiable se incrementa con la profundidad; la fertilidad natural es moderada.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-H son la profundidad efectiva muy superficial y la fertilidad moderada.

5.5.3.1.27 Consociación: Aquic Eutrudepts, fina, esmectítica, isohipertérmica, perfil modal CVC-281. Símbolo VVTP-B.

La consociación VVTP-B se ubica en inmediaciones del municipio de Bugalagrande, Obando, Sevilla y Zarzal, pertenece a las cuencas de La Paila y La Vieja. En alturas inferiores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con



FIGURA 5.1512. | Aspecto general del paisaje de la consociación VVTP-B. (Fotografía: Reinaldo Ríos, 2016).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA


Perfil CVC-281	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 - 30 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.7, reacción neutra.
	30 - 56 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento claro; con 15% de moteos de color gris claro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción
	56 - 110 cm Bw2	Color en húmedo gris; con 20% de moteos de color amarillo pardusco; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios,
	110x cm C	Contenido de cantos mayor al 95%..

FIGURA 5.1513. Morfología del perfil CVC-281. (Fotografía: Reinaldo Ríos P, 2016).

temperatura media anual mayor de 24°C y precipitación de 2000 a 4000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde la vegetación natural se sustituyó por agricultura con cultivos de piña (Figura 5.1512). La consociación ocupa un área de 200,70 hectáreas, que corresponden al 0,0097% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de las terrazas aluviales dentro del paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales finos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, de texturas finas, neutros y de fertilidad natural muy alta (Figura 5.1513).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Eutrudepts, fina, esmectítica, isohipertérmica, en 80% (CVC-281); con inclusión de los suelos Fluventic Hapludolls franca fina, isohipertérmica, en 20% (RR-380).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Eutrudepts, fina, esmectítica, superactiva, isohipertérmica, fueron la alta saturación de bases, régimen de humedad údico y el drenaje imperfecto.

La consociación (VVTP-B) presenta la siguiente fase:

VVTP-Ba: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal

CVC-281 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra; la capacidad de intercambio catiónico es muy alta; el carbono orgánico es alto en los dos primeros horizontes y decrece en profundidad; las bases totales son medias en superficie y altas en el resto del perfil; la saturación de bases es alta y la fertilidad natural muy alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja; densidad aparente y real baja y porosidad total alta.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluventic Hapludolls franca fina, isohipertérmica, en 20% (RR-380). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y reacción del suelo muy fuertemente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-B es la fluctuación del nivel freático.

### 5.5.3.1.28 Consociación: Typic

Endoaquepts, franca fina, activa, isohipertérmica; perfil modal CVC-335.

Símbolo VVTP-A.

La consociación VVTP-A se ubica en el municipio de Alcalá y Cartago, pertenece a la cuenca del río La Vieja. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura media anual  $>24^{\circ}\text{C}$  y precipitación promedio anual de 2000 a 3000 mm. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), la vegetación natural ha sido sustituida por pastos (Figura 5.1514). La consociación ocupa una superficie de 64,81 hectáreas, que corresponde al 0,0031% del área total del proyecto.



FIGURA 5.1514. Aspecto general del paisaje de la consociación VVTP-A. (Fotografía: José Bastidas, 2016).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Geomorfológicamente hace parte de las terrazas aluviales dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza, cuyas pendientes son ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son superficiales, limitados por fluctuación de nivel freático, pobremente drenados, de texturas moderadamente finas, neutros a ligeramente alcalinos y con fertilidad natural muy alta (Figura 5.1515).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquepts, franca fina, activa, isohipertérmica, en 80% (CVC-335); con inclusión de suelos Fluvaquentic Hapludolls, franca gruesa, isohipertérmica (C-008) en 20%. Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el

subgrupo y familia Typic Endoaquepts, franca fina, activa, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, el endopedón cámbico y el régimen de humedad ácuico.

La consociación (VVTP-A) presenta la siguiente fase:

VVTP-Ab: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CVC-335 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra en los dos primeros horizontes a ligeramente alcalina en el resto del perfil; la capacidad de intercambio catiónico es media; el carbono orgánico varía de alto a bajo con

Perfil CVC-335	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-27 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
	27-50 cm Bg1	Color en húmedo pardo gris muy oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; finos y medianos, pH 7.1, reacción neutra.
	50-85 cm Bg2	Colores en húmedo pardo gris y pardo amarillento oscuro en 30%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.
	85-110 cm Bg3	Colores en húmedo pardo gris oscuro y pardo amarillento oscuro en 40%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.7, ligeramente alcalina.
	110-130cm Cg	Colores en húmedo pardo gris oscuro y pardo amarillento oscuro en 50%; textura franco arenosa; sin estructura (masiva); pH 7.6, ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1515. Morfología del perfil CVC-335. (Fotografía: José Bastidas, 2016).

la profundidad; las bases totales son medias; la saturación de bases es alta y la fertilidad natural es muy alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja; la densidad aparente varía de baja a media en profundidad y la densidad real es media; la porosidad total varía entre media y alta, con la microporosidad y macroporosidad en equilibrio.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación corresponden a los suelos Fluvaquentic Hapludolls, franca gruesa, isohipertérmica (C-008) en 20%. Se caracterizan por tener epipedón mólico, son imperfectamente drenados, de texturas moderadamente gruesas y reacción ligeramente alcalina.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-A es la fluctuación del nivel freático.

5.5.3.1.29 Consociación: Aquic Hapludolls, franca- fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-578.

Símbolo VVTP-I.

La consociación VVTP-I se localiza en inmediaciones del municipio de Jamundí, pertenece a la cuenca del río Claro. Se distribuye en zonas con altitudes menores a 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura media anual de 24°C y precipitación que varía entre 2000 y 4000 mm

anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T); la vegetación natural ha sido sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1516). La consociación ocupa un área de 204,82 hectáreas, que corresponden al 0,0099% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en las terrazas aluviales, en la forma de terreno plano de terraza en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, de texturas moderadamente finas, moderadamente ácidos a neutros y de fertilidad natural moderada (Figura 5.1517).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Hapludolls, franca- fina, mezclada, activa, isohipertérmica, en 75% (CC-578) y por los suelos Aquic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en un 25% (HES-053).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Hapludolls, franca- fina, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron epipedón mólico y endopedón cámbico, régimen de humedad údico y de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VVTP-I) presenta la siguiente fase:

*VVTP-Ia*: ligeramente plana (1-3%)

INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CC-578 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil, el carbono

orgánico es bajo, las bases totales son bajas, la saturación de bases alta, el contenido de fósforo es bajo, la relación calcio–magnesio es normal en superficie y estrecha en profundidad y la fertilidad es moderada.



FIGURA 5.1516. Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-I. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-578	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 27 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, fuertes; pH 5.9, reacción moderadamente ácida.
	27-65 cm Bw1	Color en húmedo amarillento oscuro con manchas pardas grisáceas muy oscuras; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares a angulares, finos y medios, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	65 – 107 cm Bw2	Color en húmedo gris con manchas pardas amarillentas y pardas fuertes; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	107-138x cm Bg	Colores en húmedo gris con manchas pardas amarillentas oscuras y pardas fuertes; textura franco arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1517. Morfología del perfil CC-578. (Fotografía: Marco Aurelio Velandia, 2005).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente y densidad medias y porosidad total alta dominada por la microporosidad.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación corresponden a los suelos Aquic Eutrudepts, fina, isohipertérmica en 25% (HES-053). Son suelos moderadamente superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, de texturas finas y pH neutro a ligeramente ácido.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-I son la fluctuación del nivel freático y la fertilidad moderada.

5.5.3.1.30 Consociación: Fluvaquentic Eutrudepts, franca - fina, isohipertérmica; perfil modal VA-006. Símbolo VVTP-J.

La consociación VVTP-J se ubica en inmediaciones del municipio de Ansermanuevo, pertenece a la cuenca Catarina. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido



**FIGURA 5.1518.** Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-J. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

húmedo con temperatura mayor a los 24°C y precipitación entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), con vegetación natural en algunos sectores de cañabrava, carbonero, samán, yarumo, ha sido sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1518). La consociación ocupa un área de 36,71 hectáreas, que corresponden al 0,0018% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en el plano de terraza de la terraza aluvial cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, de texturas moderadamente finas, ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos y fertilidad alta (Tabla 5.96).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

**TABLA 5.95.** *Morfología del perfil VA-006. (Fotografía: Wilson Vargas, 2005).*

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-15 cm Ap	Colores en húmedo pardo oscuro y pardo amarillento oscuro en un 30%, con moteados grises oscuros; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
15-21 cm AB	Color en húmedo pardo amarillento con moteados grises y moteados rojo amarillentos; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.6, reacción neutra.
21-44 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento con moteados grises y rojos amarillentos; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 7.0, reacción neutra.
44-58 cm C1	Color en húmedo pardo oliva claro con moteados pardos fuertes y grises; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
58-68 cm C2	Color en húmedo oliva pálido con moteados rojo amarillentos y pardo amarillentos, textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
68-75 cm C3	Colores en húmedo pardo fuerte y gris en un 30%; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelta); pH 7.5 reacción ligeramente alcalina.
75-90 cm Ab	Colores en húmedo pardo amarillento, gris en un 30% y pardo rojizo oscuro en un 20%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos, débiles a moderados; pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
90-110 cm Cb1	Colores en húmedo pardo oscuro y gris en un 30%; textura franca; sin estructura (grano suelta); pH 7.8, reacción ligeramente alcalina.
110-120 cm Cb2	Color en húmedo pardo oscuro y gris en un 30%; textura arenosa franca (al tacto); sin estructura (grano suelta).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Eutrudepts, franca - fina, isohipertérmica, en 100% (VA-006).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Eutrudepts, franca - fina, isohipertérmica, fueron el régimen de humedad údico, epipedón ócrico y endopedón cámbico.

La consociación (VVTP-J) presenta las siguientes fases:

VVTP-Jai: ligeramente plana (1-3%), inundable

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal VA-006 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en superficie a ligeramente alcalina en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico fluctúa entre media y alta, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, la saturación de bases es alta, el fósforo

presenta valores medios en todo el perfil y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente media a baja, densidad real media, porosidad total media en superficie y alta en profundidad.

- **Análisis mineralógicos**

En los análisis de mineralogía de la fracción arcilla (anexo 4) es abundante la caolinita, se encuentran presentes esmectitas, intergradados, cloritas, gibsita, micas. Se presentan trazas de anfíboles, cuarzos, critobalitas, feldespatos. En los resultados de mineralogía de la fracción arena, se encuentran presentes el cuarzo, fragmentos líticos y óxidos; también son comunes vidrio volcánico, epidota,

feldespato potásico, micas, anfíboles, plagioclasas y piroxenos.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VVTP-J, son la fluctuación del nivel freático y la susceptibilidad a inundaciones.

### 5.5.3.1.31 Complejo: Oxyaquic

Eutrudepts, limosa - fina, isohipertérmica (V-131) - Aquic Udifluvents, franca - gruesa, isohipertérmica (V-132). Símbolo VVTP-K.

El complejo VVTP-K se encuentra en el municipio de Cartago, pertenece a la cuenca La vieja. Corresponde a la franja altitudinal comprendida entre 0 y 1000 msnm en clima cálido húmedo con temperatura mayor a 24°C y



FIGURA 5.1519. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVTP-K. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

precipitaciones que fluctúan entre 2000 y 4000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), donde predominan especies como sauce y cenizo (Figura 5.1519). El complejo cubre un área de 139,68 hectáreas, equivalentes al 0,0068% del área total del proyecto).

El complejo VVTP-K se ubica en el plano de terraza de la terraza aluvial del paisaje de valle, en pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos y moderadamente gruesos, son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, moderada e imperfectamente drenados, de texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, moderadamente ácidos a ligeramente alcalinos y de fertilidad alta (Tabla 5.97).

Conforman este complejo los suelos Oxyaquic Eutrudepts, limosa fina, isohipertérmica (V-131), en 50% y Aquic Udifluents, franca gruesa, isohipertérmica, en 50% (V-132).

El complejo (VVTP-K) presenta las siguientes fases:

VVTP-Ka: ligeramente plana (1-3%)

- *Oxyaquic Eutrudepts, limosa - fina, isohipertérmica*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos Oxyaquic Eutrudepts, limosa - fina, isohipertérmica (V-131), fueron endopedón cámbico, régimen de humedad údico, saturación de bases mayor al 60%, y saturación con agua en una o más capas dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivo.

**TABLA 5.96.** *Morfología del perfil V-131.*

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-17 cm Ap1	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; pH 6.7, reacción neutra.
17-34 cm Ap2	Color en húmedo pardo grisáceo con muchos moteados de color pardo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; pH 7.2, reacción neutra.
34-53 cm Bw1	Color en húmedo oliva pálido y gris oliva claro con muchos moteados de color pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles, pH 7.4, reacción ligeramente alcalino.
53-80 cm Bw2	Color en húmedo gris oliva claro con moteados pardo oliva; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles a moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
80-105 cm Bg	Color en húmedo gris oliva con muchos moteados pardo amarillento oscuro, textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, gruesos y medios, débiles; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
105-160 cm Cg	Color en húmedo gris oliva con muchos moteados pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 7.3, reacción neutra.

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil V-131 (anexo 2) evidencian en estos suelos una reacción neutra a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico fluctúa entre alta y media, la saturación de bases es alta, el fósforo es alto y medio, los valores de potasio fluctúan entre medios a bajos; el contenido de carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad y la fertilidad natural es alta.

- **Aquic Udifluents, franca - gruesa, isohipertérmica (V-132)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Udifluents, franca - gruesa, isohipertérmica, fueron ausencia de endopedón, decrecimiento irregular de carbono orgánico, régimen de humedad údico y empobrecimientos redox dentro de los primeros 50 cm y condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales (Tabla 5.98).

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Según los análisis químicos del perfil V-132 (anexo 2) estos suelos presentan reacción que varía de moderadamente ácida a neutra, la capacidad catiónica de cambio es media, las bases totales son bajas en superficie y medias en el resto del perfil, la saturación de bases es alta, el fósforo es alto en superficie y medio en profundidad, el potasio es bajo en superficie y medio en profundidad, el carbono orgánico fluctúa de alto a bajo en el perfil y la fertilidad natural es alta.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuaria y forestal) y manejo de los suelos del complejo VVTP-K, es la fluctuación del nivel freático.

**TABLA 5.97.** Morfología del perfil V-132.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-12 cm Ap	Color en húmedo oliva a oliva pálido; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
12-75 cm C	Color en húmedo en bandas de color gris, gris oliva claro, pardo amarillento oscuro y pardo rojizo oscuro; textura franco limosa; estructura laminar; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
75-150 cm Cg	Color en húmedo gris verdoso oscuro con revestimientos de color pardo rojizo oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH 6.9, reacción neutra.

#### 5.5.4.1 Suelos de valle deposicional en clima Cálido, seco.

El valle de clima cálido seco comprende los tipos de relieve denominados terraza aluvial, plano de inundación de río meándrico activo y vallecito; presenta relieve ligeramente plano y ligeramente inclinado (1-7%). En este clima la mayor parte de las unidades se localizan en alturas entre 0 a 1000 msnm, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones anuales entre 1000 y 2000 mm. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, estos suelos se localizan en la zona de vida denominada bosque seco tropical (bs-T).

Los suelos ubicados en este clima, se han formado a partir de depósitos aluviales muy finos, finos, moderadamente finos, moderadamente gruesos, gruesos y mixtos y depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos y gruesos.

Las unidades cartográficas de suelos son: VWTP-C, VWTP-D, VWTP-E, VWTP-F, VWTP-G, VWTP-A, VWTP-H, VWTP-I, VWTP-B, VWTD-J, VWAN-A, VWAN-B, VWAN-C, VWAN-D, VWAN-E, VWAN-F, VWAN-G, VWAN-H, VWAD-I, VWAD-J, VWAD-K, VWAD-L, VWAD-M, VWAD-N, VWAD-O, VWAD-P, VWAD-Q, VWAD-R, VWAC-S, VWAC-T, VWAM-U, VWAU-V, VWAU-X, VWAO-Y, VWAO-Z, VWAO-AA, VWPV-A, VWPV-AB, VWZV-A y VWZV-B.

5.5.4.1.1 Vertic Haplustolls, fina,  
isohipertérmica; perfil modal VS-041.

Símbolo VWTP-C.

La consociación VWTP-C se ubica en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo, Cartago, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Roldanillo, Toro y Zarzal, pertenece a la cuenca Guachal, Las Canas, Los Micos, Obando y RUT. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura promedio mayor a 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De



FIGURA 5.1520. Aspecto general del paisaje en la consociación VWTP-C. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural como matarratón y guácimo (Figura 5.1520). La consociación ocupa un área de 4.466,32 hectáreas, que corresponden al 0,216% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en el plano de terraza de la terraza aluvial cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, neutros y ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Tabla 5.99).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Haplustolls, fina, isohipertérmica, en 75%

(VS-041), con inclusiones de los suelos Typic Haplustolls, franca fina, isohipertérmica en 15% (MV-271) y los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en una proporción del 5% (MV-260) y Sodic Haplusterts, fina, subactiva, isohipertérmica en 5% (VS-049).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Haplustolls, fina, isohipertérmica, fueron: epipedón mólico, régimen de humedad ústico, grietas a través del perfil y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWTP-C) presenta las siguientes fases:

VWTP-Ca: ligeramente plana (1-3%)

VWTP-Cb: ligeramente plana (3-7%)

**TABLA 5.98.** Morfología del perfil VS-041.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-25 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; mucha actividad de macroorganismos; muchas raíces finas; límite gradual, plano; pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
25-42 cm A	Color en húmedo gris muy oscuro (10YR3/1); textura franca; estructura en bloques angulares, medios, débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; pocos poros finos; superficies de presión; mucha actividad de macroorganismos; muchas raíces finas; límite claro, ondulado; pH 7.2, reacción neutra.
42-90 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4) y 20% de pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura arcillosa; estructura en prismas, medios, débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; muchos poros finos; poca actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; límite difuso; reacción fuerte al HCl; pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
90-125 cm Ck	Color en húmedo oliva (5Y5/3) con muchos moteados, medianos, prominentes, de color pardo amarillento (10YR5/8); textura de campo franco limosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; muchos poros finos; no hay actividad de macroorganismos; no hay raíces; reacción ligera al HCl; pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal V-106 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra y ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es media a alta, el carbono orgánico es alto en el primer horizonte y bajo en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación Ca/Mg es invertida en todo el perfil y la fertilidad natural es alta.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Haplustolls, franca - fina, isohipertérmica en 15% (MV-271) y los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en una proporción del 5% (MV-260) y Sodic Haplusterts, fina, subactiva, isohipertérmica en el 5% (VS-049) los suelos son profundos y superficiales, limitados por altos contenidos de sodio, bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas, con reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-C es la deficiente distribución de las lluvias.

5.5.4.1.2 Consociación: Typic Haplusterts, fina, caolinítica, isohipertérmica; perfil modal CC-881. Símbolo VWTP-D.

La consociación VWTP-D se ubica en inmediaciones de los municipios Andalucía, Bugalagrande, Cartago, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Riofrío, Roldanillo, Toro, Trujillo,

Yotoco y Yumbo; pertenece a las cuencas Bugalagrande, Guachal, La Vieja, Los Micos, Mediacanoa, Mulalo, Obando, Piedras, Riofrío, RUT, Vijes y Yotoco. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000-2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar. La consociación ocupa un área de 5.585,96 hectáreas, que corresponden al 0,2703% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de la terraza aluvial dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósito aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, ligeramente ácidos y neutros y fertilidad natural alta (Tabla 5.100).

La consociación está integrada por los suelos Typic Haplusterts, fina, caolinítica, isohipertérmica, en 75% (CC-881) y los suelos Vertic Haplustolls, fina, isohipertérmica en un 15% (MV-248), Aquic Haplusteps, franca-fina sobre arcillosa, isohipertérmica en 5% (CEC-051) y Typic Ustorthents, fragmental, isohipertérmica en 5% (CEC-053).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Haplusterts, fina, caolinítica, superactiva, isohipertérmica fueron las propiedades vérticas, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.



FIGURA 5.1521. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWTP-D. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

La consociación (VWTP-D) presenta la siguiente fase:

VWTP-Da: ligeramente plana (1-3%)

VWTP-Db: ligeramente inclinada (3-7%)  
ligeramente inclinada (3 – 7%)

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-881 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es de ligeramente ácida y neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta

TABLA 5.99. | Morfología del perfil CC-881.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
0 - 65 cm Ass	Color en húmedo negro; textura arcillo limosa; estructura bloques angulares, gruesos y muy gruesos, fuertes; frecuentes y prominentes superficies de presión y de deslizamiento en las caras verticales de los peds; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
65 - 80 cm Bss	Colores en húmedo gris muy oscuro, con moteados pardo oliva claro (30%); textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, medios, fuertes; frecuentes y tenues superficies de presión y de deslizamiento en las caras verticales de los peds; pH 7.2, reacción neutra.
80 - 112 cm Bw1	Colores en húmedo pardo oliva claro, con moteados negro (10%); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 7.1, reacción neutra.
112 - 150 cm Bw2	Colores en húmedo pardo oliva claro, con moteados gris oliva (30%); textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 7.2, reacción neutra.



en todo el perfil, el carbono orgánico presenta valores medios en el primer horizonte y bajos en profundidad, las bases totales son altas hasta los 80 cm, la saturación de bases es alta; la relación calcio/magnesio es invertida y la fertilidad natural alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta y densidad real media y porosidad total alta con dominancia de microporosidad.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-881 (anexo 4) muestran que el mineral dominante (>50%) es la caolinita; la vermiculita y esmectita son comunes (15-30%); también se observan trazas de goetita y talco.

En cuanto a los resultados mineralógicos de la fracción arena, el cuarzo es abundante (30-50%), los feldespatos, hornblenda y plagioclasas son comunes (15-30%); también están presentes (5-15%) la hematita, granos alterados y fragmentos líticos.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Vertic Haplustolls, fina, isohipertérmica en 15% (MV-248), Aquic Haplustepts, franca fina sobre arcillosa, isohipertérmica en 5% (CEC-051) y Typic Ustorthents, fragmental, isohipertérmica en 5% (CEC-053). Estos suelos son profundos a muy superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático y fragmentos de roca, bien e imperfectamente drenados, de texturas finas y moderadamente finas y con

reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-D son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.3 Consociación: Pachic Vertic Haplustolls, fina, esmectítica, isohipertérmica; perfil modal CC-894. Símbolo VWTP-E.

La consociación VWTP-E se ubica en inmediaciones del municipio de Riofrío; pertenece a la cuenca Piedras. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura mayor 24°C y precipitación entre 1000-2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1522). La consociación ocupa un área de 47,95 hectáreas, que corresponden al 0,0023% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de la terraza aluvial dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, neutros y ligeramente alcalinos y fertilidad alta (Figura 5.1523).

La consociación está integrada por los suelos Pachic Vertic Haplustolls, fina, esmectítica, isohipertérmica, en 75% (CC-894) y en menor

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

proporción por los suelos Typic Haplusterts, fina, caolinítica, isohipertérmica, en 25% (CC-881).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Pachic Vertic Haplustolls, fina,

esmectítica, isohipertérmica fueron saturación de bases mayor al 50% en todos los horizontes, epipedón mólico con espesor mayor a 50 cm, propiedades vérticas, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.



FIGURA 5.1522. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

La consociación (VWTP-E) presenta la siguiente fase:

VWTP-Ea: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-894 (anexo 2) indican que los suelos tienen reacción neutra y ligeramente alcalina, capacidad de intercambio catiónico alta, carbono orgánico medio en la mayor parte del perfil, bases totales y

saturación de bases alta; relación calcio/magnesio normal y fertilidad natural alta.

- Análisis físicos  
Los análisis físicos (anexo 3) muestran que los suelos presentan retención de humedad alta, densidad aparente y densidad real con valores medios y porosidad total alta con dominancia de microporos.
- Inclusiones  
La inclusión que se presenta en la consociación es el suelo Typic Haplusterts,

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-894	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 41 cm Ap	Color en húmedo negro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
	41 - 68 cm A	Colores en húmedo gris oscuro, con moteados pardo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares y angulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
	68 - 100 cm Bw1	Color en húmedo gris oliva; textura arcillosa; estructura en bloques angulares y subangulares, finos y medios, fuertes; pH 7.0, reacción neutra.
	100 - 112 cm C1	Color en húmedo gris oliva con moteados oliva (20%); textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares y subangulares, finos y medios, fuertes; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
	112 - 150 cm C2	Colores en húmedo gris oliva con moteados oliva (30%), moteados gris oscuro (30%); textura franco arcillosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.

**FIGURA 5.1523.** Morfología del perfil CC-894. (Fotografía: Freddy Velásquez Uribe, 2003).

fina, caolinítica, isohipertérmica, en 25% (CC-881). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas finas, de reacción neutra a ligeramente ácida y neutra y fertilidad alta.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-E son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.4 Consociación: Fluventic Haplustepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica.; perfil modal CC-882. Símbolo VWTP-F.

La consociación VWTP-F se ubica en inmediaciones de los municipios de Palmira, Riofrío, Yotoco y Yumbo; pertenece a las cuencas Guachal, Piedras, Riofrío, Yotoco y Yumbo. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000-2000 mm anuales. De



acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1524). La consociación ocupa un área de 294,68 hectáreas, que corresponden al 0,014% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de la terraza aluvial dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, con reacción ligeramente ácida y neutra, y fertilidad alta (Figura 5.1525).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-882).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron decrecimiento irregular de carbono orgánico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWTP-F) presenta la siguiente fase:

VWTP-Fa: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-882 (anexo 2) indican que la reacción del

suelo es ligeramente ácida y neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico es medio, las bases totales y la saturación de bases son altas; la relación calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) muestran que los suelos presentan alta capacidad de retención de humedad, densidad real media y porosidad total alta con dominancia de microporos.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-882 (anexo 4) muestran abundantes contenidos de caolinita y vermiculita (30-50%); la montmorillonitas son comunes (15-30%); las micas están presentes (5-15%); también hay trazas (<5%) de goetita, feldespatos, bayerita, haloisista, interestratificados y clorita.

En cuanto a los resultados mineralógicos de la fracción arena del perfil CC-882 se observa que es común el cuarzo (15-30%); están presentes hornblendas, feldespatos y plagioclasa (5-15%); el vidrio volcánico, la hiperstena, la hematita; y también se encuentran trazas (<5%).

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-F está relacionada con las bajas precipitaciones.



FIGURA 5.1524. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).


Perfil CC-882	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 34 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	34 - 51 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	51 - 110 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	110 - 150 cm Bw3	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1525. Morfología del perfil CC-882. (Fotografía: Freddy Velásquez Uribe, 2003).



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

5.5.4.1.5 Consociación: Typic Haplustolls, fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0630.

Símbolo VWTP-G.

La consociación VWTP-G se localiza en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bolívar, Cali, Candelaria, Cartago, La Unión, Obando, Palmira, Roldanillo, Toro, Tuluá y Yumbo, pertenece a la cuenca de los ríos Amaime, Guachal, Lili-Melendez-Canaverelejo, Los Micos, Obando, Pescador, RUT, Tuluá y Vijes. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida principalmente por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1526). La

consociación ocupa un área de 2.188,57 hectáreas, que corresponden al 0,1059% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve terraza aluvial con forma de plano de terraza que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, moderadamente alcalinos y fertilidad alta (Figura 5.1527).

La consociación está integrada por los suelos Typic Haplustolls, fina, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0630), Aquic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en



FIGURA 5.1526. Aspecto general del paisaje en la consociación VWTP-G. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

15% (YD-753), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 5% (CEC-019) y Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre arenosa, isohipertérmica en 5% (CEC-124).

subgrupo y familia Typic Haplustolls, fina, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón mólico, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el

La consociación (VWTP-G) presenta la siguiente fase:



VWTP-Ga: ligeramente plana (1-3%)

VWTP-Gb: ligeramente inclinada (3-7%)

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal 76S0630 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es media en los dos primeros horizontes alta en el tercero y muy alta en el cuarto, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son medias a altas, la saturación de bases es alta a saturados; la relación calcio–magnesio es invertida y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de

humedad baja a muy baja, densidad aparente baja a media y densidad real baja en todo el perfil, porosidad total alta y media con dominancia en la macroporosidad.

- **Inclusiones**

Las inclusiones que se presenta en la consociación son los suelos Aquic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en 15% (YD-753), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 5% (CEC-019), Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre arenosa, isohipertérmica en 5% (CEC-124). Los suelos son profundos y moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, bien y moderadamente drenados, de texturas finas y moderadamente finas y reacción ligera a muy fuertemente ácida.

PERFIL 76S0630	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 45 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 8.02 reacción moderadamente alcalina.
	45 - 65 cm Bw	Color en húmedo pardo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 8.43 reacción moderadamente alcalina.
	65 - 85 cm 2A	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, media, moderada; pH 8.36 reacción moderadamente alcalina.
	85 - 110 cm 2Bw	Color en húmedo pardo pálido; estructura en bloques subangulares, media, moderada; textura franco arcillo limosa; pH 6.50 reacción ligeramente ácida.

**FIGURA 5.1527.** Morfología del perfil 76S0630. (Fotografía: Yezid Diaz, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-G está relacionada con las bajas precipitaciones.

### 5.5.4.1.6 Consociación: Fluventic

Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CVC-103. Símbolo VWTP-A.

La consociación VWTP-A se ubica en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bolívar, Bugalagrande, Riofrío, Sevilla, Toro, Yotoco, Yumbo y Zarzal, pertenece a las cuencas Bugalagrande, La Paila, Mediacanoa, Mulalo, Pescador, Riofrío y RUT. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor a 24°C y una

precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. Pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural predominante es bosque secundario, con especies nativas como helecho macho, helecho, chilco, chagualo, guayabo, guadua y pasto puntero (Figura 5.1528). La consociación ocupa un área de 449,25 hectáreas, que corresponden al 0,0217% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve de terraza aluvial en el paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno de plano de terraza cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, pH neutro y fertilidad alta (Figura 5.1529).



FIGURA 5.1528. | Aspecto general del paisaje de la consociación VWTP-A. (Fotografía: Diego Peña, 2015).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA


Perfil CVC-103	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-45 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares muy finos y finos, moderados; pH 6.6, reacción neutra.
	45-80 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro, con 10% de moteos color rojo amarillento; textura franca; estructura en bloques subangulares finos y medios, débiles; pH 7.0, reacción neutra
	80-105 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares finos, medios y gruesos, débiles; pH 7.1, reacción neutra.
	105-145 cm Bg	Colores en húmedo pardo amarillento oscuro y color gris verdoso, con 20% de color rojo amarillento; textura franca; estructura en bloques subangulares finos, medios y gruesos, moderados; pH 7.2, reacción neutra.

FIGURA 5.1529. Morfología del perfil CVC-103. (Fotografía: Diego Peña, 2015).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 75% (CVC-103) y en menor proporción por inclusión de los suelos Typic Haplustepts, franca fina sobre fragmental, semiactiva, micácea, isohipertérmica en 20% (CVC-143) y Typic Humustepts, franca - fina, isohipertérmica en 5% (JE-057).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron el epipedón mólico, el decrecimiento irregular de carbono orgánico y el régimen de humedad ústico.

La consociación (VWTP-A) presenta la siguiente fase:

VWTP-Aa: ligeramente plana (1-3%)

VWTP-Ab ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CVC-103 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta en todos los horizontes. Presenta alto contenido de calcio y magnesio en todo el perfil, con deficiencias en potasio y fósforo y la fertilidad es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que el suelo presenta retención de humedad baja a través de todos los horizontes,



densidad aparente y densidad real media y alta; porosidad total alta dominada por la macroporosidad.

- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-103 (anexo 4) muestran dominancia de material no cristalino (30 a 50%), caolinita e interestratificados en contenidos comunes (15 a 30%) en todo el perfil, metahalosita presente en el segundo horizonte (15 a 30%) y esmectita en el tercer horizonte. Se evidencian trazas de anfíbol y goetita.
- **Inclusiones**  
Como inclusión se presentan los suelos Typic Haplustepts, franca fina sobre fragmental, semiactiva, micácea, isohipertérmica en 20% (CVC-143) y Typic Humustepts, franca fina, isohipertérmica en 5% (JE-057). Los suelos son profundos y moderadamente profundos, limitados por fragmentos de

roca, bien drenados, con reacción del suelo moderada a ligeramente ácida y fertilidad alta. El análisis mineralógico muestra que el mineral dominante en el suelo son las micas (>50%) y menores contenidos de caolinita y cuarzo (<30%).

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-A, es la baja precipitación durante un semestre del año.

5.5.4.1.7 Consociación: Fluventic Haplustepts, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-340.

Símbolo VWTP-H.

La consociación VWTP-H se ubica en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Candelaria, El Cerrito, Guacarí, La Unión, La Victoria, Obando, Riofrío, Roldanillo, Toro, Trujillo, Tuluá, Yotoco,



FIGURA 5.1530. | Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Yumbo y Zarzal; pertenece a las cuencas Bugalagrande, Guabas, Guachal, Guadalajara, La Paila, Las Canas, Los Micos, Mediacanoa, Mulalo, Pescador, Riofrio, RUT, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zabaletas. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000-2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1530). La consociación ocupa un área de 3.751,21 hectáreas, que corresponden al 0,1815% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de la terraza aluvial dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza con pendientes ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósito aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, neutros y ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1531).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustepts, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica, en un 75% (CC-340), con inclusiones de los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (CEC-079A), Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 5% (CEC-080) y Typic Haplustepts, arcillosa sobre franca, isohipertérmica en 5% (CP-618).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustepts, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica fueron decrecimiento irregular del carbono orgánico,

epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWTP-H) presenta la siguiente fase:

VWTP-Ha: ligeramente plana (1-3%)

VWTP-Hb: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-340 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra y ligeramente alcalina; la capacidad de intercambio catiónico es alta, al igual que las bases totales y la saturación de bases, el carbono orgánico presenta valores bajos en todo el perfil, la relación calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) muestran que los suelos tienen moderada a alta capacidad de retención de humedad; densidad aparente alta en el primer horizonte que disminuye en profundidad, densidad real media y porosidad total media a alta con predominio de los microporos.
- **Inclusiones**  
Como inclusión se presentan los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (CEC-079A), Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 5% (CEC-080) y Typic Haplustepts, arcillosa sobre franca, isohipertérmica en 5% (CP-618). Los suelos son muy superficiales y superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, muy pobre

Perfil CC-340	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 30 cm Ap	Color en húmedo pardo oliva; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.2, reacción neutra.
	30-50 cm Bw1	Colores en húmedo pardo oliva con moteados pardo oscuros (20%); textura franca; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.
	50-100cm Bw2	Colores en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados gris oscuros (15%) y pardo amarillento oscuro (5%); textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
	100-130cm Bw3	Colores en húmedo pardo oliva con moteados gris oscuros (20%) y pardo amarillento oscuro (5%); textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1531. Morfología del perfil CC-340. (Fotografía: Wilson Vargas, 2005).

y bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas y reacción del suelo neutra a ligeramente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-H está relacionada con la deficiente distribución de lluvias.

inferiores a 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura superior a 24°C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1532). La consociación ocupa un área de 34,32 hectáreas, que corresponden al 0,0017% del área total del proyecto.

5.5.4.1.8 Consociación Fluventic Haplustepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-094 (100%). Símbolo VWTP-I.

La consociación VWTP-I se localiza en inmediaciones del municipio de Yumbo en la cuenca del río Mulalo. Se distribuye en altitudes

Geomorfológicamente se encuentra en el plano de terraza de la terraza aluvial en el paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos son profundos, bien drenados, de texturas





FIGURA 5.1532. Aspecto general del paisaje en la consociación VWTP-I. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

moderadamente gruesas, moderada y fuertemente alcalinos, fertilidad natural moderada (Figura 5.1533).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-094 (100%).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica fueron presencia de horizonte cámbico, decrecimiento irregular del carbono orgánico y régimen de humedad ústico.

La consociación (VWTP-I) presenta la siguiente fase:

VWTP-Ia: ligeramente plana (1-3%)

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-094 (anexo 2) indican que los suelos tienen mediana capacidad catiónica de cambio en los horizontes superiores y medios y baja en los horizontes inferiores, con sitios de intercambio dominados por el calcio y el magnesio y en menor cantidad por el potasio y el sodio. Las bases totales al igual que su saturación son altas, en algunos casos alcanzando el 100%; la relación calcio / magnesio es normal en todos los horizontes; la relación calcio mas magnesio / potasio es media en los horizontes superiores e intermedios y alta en los horizontes inferiores o mas profundos. El contenido de carbono orgánico es bajo en todo el perfil; el fósforo disponible varía entre

Perfil CC-094	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-25 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados, pequeños, tenues, de color rojo amarillento; clase textural franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 8.1, reacción moderadamente alcalina.
	25-70 cm Bw1	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados, medianos, prominentes, de color rojo amarillento; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; pH 8.2, reacción moderadamente alcalina.
	70-105 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento con moteados, medianos, prominentes, de color pardo fuerte; textura franca; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 8.5, reacción moderadamente alcalina.
	105-120 cm 2C	Color en húmedo pardo oscuro con moteados, grandes, definidos, de color gris rosado; textura arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 8.4, reacción moderadamente alcalina.
	120-145 cm 3Bb	Color en húmedo oliva con moteados, medianos, prominentes, de color rojo; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débil; pH 8.3, reacción moderadamente alcalina.
	145-160 cm 4Cb	Color en húmedo pardo oscuro con moteados, grandes, definidos, de color gris rosado; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.

FIGURA 5.1533. Morfología del perfil CC-094. (Fotografía: Miguel Aponte, 2004).

bajo y medio; el pH varía entre neutro y ligeramente alcalino y la fertilidad natural es alta

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan alta retención de humedad en los primeros 40 cm y baja a muy baja en el resto del perfil; densidad aparente que oscila entre 1.56 y 1.76 g/cc y densidad real que varía entre 2.51 y

2.70 g/cc. Los valores de porosidad total fluctúan entre 34 y 37%, dominada por los microporos; los macroporos ocupan entre el 6 y 14%.

- Análisis Mineralógico

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-094 (anexo 4) no muestran dominancia de especie mineralógica alguna, pero la caolinita es abundante, acompañada de otros

minerales como bayerita, sustancias no cristalinas, feldspatos, micas y anfíboles, con lo cual los suelos Limar son clasificados como de mineralogía mezclada.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWTP-I son las bajas precipitaciones, la baja capacidad de retención de humedad en las capas intermedias y profundas en algunos sitios y a la baja capacidad de intercambio catiónico y bajo contenido de materia orgánica.

5.5.4.1.9 Consociación: Vertic Haplustepts, arcillosa sobre franca, esmectítica, isohipertérmica; perfil modal CVC-309. Símbolo VWTP-B.

La consociación VWTP-B se ubica en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bugalagrande, Sevilla y Zarzal, pertenece a las cuencas de Bugalagrande y La Paila. La altura promedio varía de 0 a 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y una precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por pasto estrella y existen relictos de bosque representado por samán, guácimo, y vainillo (Figura 5.1534). La consociación ocupa un área de 175 hectáreas, que corresponde al 0,0085% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de las terrazas aluvial dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno plano de terraza cuyas

pendientes son ligeramente inclinadas (3-7%).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos; son superficiales limitados por cambio textural abrupto, bien drenados; de texturas finas; neutros en superficie a moderadamente alcalinos en profundidad y fertilidad natural alta (Figura 5.1535).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Haplustepts, arcillosa sobre franca esmectítica, isohipertérmica en 80% (CVC-309); ocurren inclusiones de los suelos Vertic HaplustalFs, arcillosa sobre franca, isohipertérmica, en 20% (C-016).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Haplustepts, arcillosa sobre franca esmectítica, superactiva, isohipertérmica, fueron la saturación de bases mayor al 60%, régimen de humedad ústico, propiedades vérticas.

La consociación (VWTP-B) presenta la siguiente fase:

VWTP-Bb: ligeramente inclinada (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CVC-309 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra en el primer horizonte a moderadamente alcalino en profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es alta; el carbono orgánico varía de medio en superficie a bajo en profundidad; las bases totales son altas; la saturación de bases es alta; la relación





FIGURA 5.1534. Aspecto general del paisaje de la consociación VWTP-B. (Fotografía: Ignacio Arias, 2016).

calcio – magnesio es estrecha y la fertilidad natural es alta.

baja y porosidad total alta con dominancia en microporosidad.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media; densidad aparente y real

- Análisis Mineralógico

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-309 (anexo 4) muestran que el contenido de

Perfil CVC-309	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-34 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, fuertes; pH 6.7, reacción neutra.
	34-73 cm Bw1	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios fuertes; pH 7.0, reacción neutra.
	73-109 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares medios y gruesos, moderados; pH 7.6, reacción ligeramente alcalino.
	109-140 cm Bw3	Color en húmedo pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares medios y gruesos, moderados; pH 7.9, reacción moderadamente alcalino.

FIGURA 5.1535. Morfología del perfil CVC-309. (Fotografía Ignacio Arias, 2016).

esmectita es dominante (>50%) en todo el perfil. Se encuentran abundantes contenidos de vermiculita (30-50%); también están presentes feldespatos, cuarzo, cristobalita calcita y caolinita.

- Inclusiones

La inclusión presente en la consociación son los suelos Vertic Haplustalfs, arcillosa sobre franca, isohipertérmica en 20% (C-016). Los suelos son superficiales, limitados por material compactado, bien drenados y con reacción del suelo moderadamente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso y manejo de los suelos de la consociación VWTP-B, son las bajas precipitaciones, las características vérticas de los suelos y el alto contenido de arcillas que limitan la profundidad efectiva.

5.5.4.1.10 Consociación: Typic Endoaquerts, muy - fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0629. Símbolo VWTD-J.

La consociación VWTD-J se localiza en inmediaciones de los municipios de Ansermanuevo, Obando, Toro y Zarzal en las cuencas de los ríos Las Canas, Los Micos, Obando y RUT. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida principalmente por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1536). La consociación ocupa un área de 547,93 hectáreas, que

corresponden al 0,0265% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve terraza aluvial, en la forma de terreno bajo, que hace parte del paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son suelos superficiales limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, con reacción ligeramente ácida y neutra y fertilidad natural muy alta (Figura 5.1537).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquerts, muy - fina, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0629) y Vertic Endoaquerts, fina, isohipertérmica en 25% (YD-708).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Endoaquerts, muy - fina, superactiva, isohipertérmica fueron las propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico, condiciones de endosaturación.

La consociación (VWTD-J) presenta las siguientes fases:

VWTD-Jar: pendientes ligeramente planas (1-3%), drenaje artificial.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0629 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en el primer horizonte y neutra en el resto del





FIGURA 5.1536. Aspecto general del paisaje en la consociación VWTD-J. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

perfil, la capacidad de intercambio catiónico es muy alta, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son altas, son suelos saturados de bases, la relación calcio–magnesio es invertida y la fertilidad natural es muy alta.

- Análisis físicos  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media a baja, densidad aparente muy baja a baja, densidad real baja a media, porosidad total alta en donde los

PERFIL 76S0629	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 25 cm Ap	Color en húmedo gris oliva con frecuentes (2-20%) moteados pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, fuerte; se presentan superficies de deslizamiento (slickensides), clara (definida) en ambas caras; reacción fuerte al dipiridil; pH 6.22 reacción ligeramente ácida.
	25 - 55 cm Bss1	Color en húmedo gris oscuro con frecuentes (2-20%) moteados pardo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, fuerte; se presentan superficies de deslizamiento (slickensides), clara (definida) en ambas caras; fuerte reacción al dipiridil; pH 7.20 reacción neutra.
	55 - 110 cm Bss2	Color en húmedo gris oliva claro con muchos (>20%) moteados pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; ligera reacción al dipiridil; pH 6.84 reacción neutra.

FIGURA 5.1537. Morfología del perfil 76S0629. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



macroporos están altos en los primeros horizontes y medios en el último y los microporos están medios en todo el perfil; estos suelos presentan un Coeficiente de Extensibilidad Lineal muy alto en todo el perfil.

- Inclusiones

La inclusión presente en la consociación son los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 25% (YD-708). Los suelos son moderadamente profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y reacción del suelo neutra.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Los suelos de esta consociación VWTD-J presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a la fluctuación del nivel freático y a la susceptibilidad a inundaciones y encharcamientos.

5.5.4.1.11 Consociación: Typic Haplusterts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal 76S0592.

Símbolo VWAN-A.

La consociación VWAN-A se localiza en inmediaciones de los municipios de Cartago, La Unión, Obando y Toro en las cuencas de los ríos Obando y RUT. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida principalmente por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1538). La consociación ocupa un área de 1.095,98 hectáreas, que corresponden al 0,0530% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma de terreno napa de desborde que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).



FIGURA 5.1538. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-A. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales finos; son suelos profundos, bien drenados, de texturas finas, ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1539).

La consociación está integrada por los suelos Typic Haplusterts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 75% (76S0592), Aquic Haplustepts, fina, isohipertérmica en 15% (RK-053), Typic Haplustolls, franca fina, isohipertérmica en 5% (RK-051) y Anthraquic Haplustepts, franca fina, isohipertérmica en 5% (VS-040).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Haplusterts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica fueron la presencia de propiedades vérticas, epipedón mólico, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico.

La consociación (VWAN-A) presenta la siguiente fase:

VWAN-Aa: Ligeramente planas (1-3%),

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0592 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente alcalina en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son muy altas, son suelos saturados de bases; la relación calcio–magnesio es invertida en todo el perfil y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente media a

PERFIL 76S0592	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 19 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 7.50 reacción ligeramente alcalina.
	19 - 41 cm Bss1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, media, moderada; pH 7.65 reacción ligeramente alcalina.
	41 - 83 cm Bss2	Color en húmedo pardo oliva y 50% de mezcla con el color en húmedo pardo oliva claro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, media, moderada; pH 7.62 reacción ligeramente alcalina.
	83 - 125 cm Cg	Color en húmedo gris oscuro y 30% de mezcla con el color en húmedo pardo claro con frecuentes (2-20%) moteados pardo; textura arcillosa; estructura masivo (sin estructura); pH 7.49 reacción

FIGURA 5.1539. Morfología del perfil 76S0592. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

baja y densidad real media en el primer, tercer y cuarto horizonte y baja en el segundo, porosidad total alta con dominancia en la macroporosidad que es alta comparada con la microporosidad que es baja a media.

Finalmente, estos suelos presentan un Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COEL) muy alto en todo el perfil lo que está acorde al porcentaje de arcillas presentes en el suelo y que representa un incremento en el porcentaje de contracción y expansión de los mismos cuando se encuentran saturados de agua o cuando presentan déficit hídrico.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil 76S0592 (anexo 4) muestran que el contenido de minerales integrados 2:1-2:2 es dominante en los horizontes tres y cuatro, la caolinita es común (15-30%) en los cuatro horizontes, la clorita es abundante (30-50%) en el primero y dominante (>50%) en el segundo, hay trazas (<5%) de cristobalita en el primer y segundo horizonte, el cuarzo es común en el primero y está presente (5-15%) en los horizontes 2, 3 y 4, hay trazas de feldspatos en el primer horizonte y trazas de goetita en los horizontes 3 y 4, finalmente la muscovita está presente en todo el perfil.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquic Haplustepts, fina, isohipertérmica en 15% (RK-053), Typic Haplustolls, franca fina, isohipertérmica en 5% (RK-051) y Anthraquic Haplustepts, franca fina,

isohipertérmica en 5% (VS-040). Los suelos son profundos y moderadamente superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, bien y moderadamente drenados, de texturas finas y moderadamente finas, con reacción del suelo ligeramente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos de esta consociación VWAN-A presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) debido a las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.12 Consociación: Typic Haplusterts, limosa - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, perfil modal CC-339. Símbolo VWAN-B.

La consociación VWAN-B se ubica en inmediaciones del municipio de Cali, pertenece a la cuenca Lili-Meléndez- Cañaveralejo. Se ubica en altitudes inferiores a los 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual de 26°C y una precipitación promedio de 1500 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida del bosque seco tropical (bs-T) donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1540). La consociación ocupa un área de 43,43 hectáreas, que corresponden al 0,0021% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).





FIGURA 5.1540. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-B. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-339	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 18 cm Assp	Color en húmedo pardo gris oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
	18 - 48 cm Bss	Color en húmedo litocrómico gris oscuro con moteos pardo fuerte; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	48 - 75 cm Bw1	Color en húmedo litocrómico gris oscuro con moteos grises y moteos pardo fuerte; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.6, reacción neutraertemente ácido.
	75 – 94 Bw2	Color en húmedo oliva; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
	94 – 107 Bw3	Color en húmedo pardo oliva textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.1, reacción neutra.
	107-140 C	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.0, reacción neutra.

FIGURA 5.1541. Morfología del perfil CC-339. (Fotografía: Wilson Vargas, 2005).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, reacción fuertemente ácida a neutra y fertilidad alta (Figura 5.1541).

La consociación está integrada por los suelos Typic Haplusterts, limosa fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 75% (CC-339) y Typic Haplustepts, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 25% (CC-483).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Haplusterts, limosa - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron las propiedades vérticas, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAN-B) presenta la siguiente fase:

VWAN-Ba: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los resultados de los análisis químicos (anexo 2) indican reacción del suelo fuertemente ácida a neutra, alta capacidad de intercambio catiónico hasta los 75 cm y baja en profundidad; medianos contenidos de bases intercambiables en todo el perfil; relación calcio/magnesio estrecha en todo el perfil, contenidos de carbono orgánico medios en la capa arable y bajos en profundidad; contenidos de fósforo disponible bajos en todo el perfil y fertilidad natural alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos de las muestras recolectadas (anexo 3) indican que los

suelos tienen alta capacidad de retención de humedad, la densidad aparente y la real presentan valores medios; la porosidad total es moderada a alta con dominancia de microporos.

- **Análisis mineralógicos**  
La mineralogía de la fracción arcilla del perfil CC-339 (anexo 4) está constituida por cantidades variables de esmectitas, caolinita e intergradados 2:1-2:2.
- **Inclusiones**  
La inclusión presente en la consociación son los suelos Typic Haplustepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 25% (CC-483). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y reacción neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las limitaciones principales para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-B son la relación Ca/ Mg estrecha y las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.13 Consociación: Vertic Haplustepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-241.

Símbolo VWAN-C.

La consociación VWAN-C se ubica en inmediaciones de los municipios de Cali, Candelaria, Palmira, Riofrío, Toro y Yumbo; pertenece a las cuencas del río Guachal, Lili-Méndez- Cañaveralejo, Piedras, RUT y Yumbo. Se distribuye en paisajes con altitudes que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y precipitación mayor a 1000 mm

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) donde la vegetación natural ha sido sustituida en su gran mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1542). La consociación ocupa un área de 932,19 hectáreas, que corresponden al 0,0451% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en los planos de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, reacción neutra y moderadamente alcalina y fertilidad alta (Tabla 5.101).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Haplustepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 75% (CC-241) y en menor proporción por los suelos Vertic Epiaquepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 25% (CC-641).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Haplustepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron, características vérticas, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAN-C) presenta las siguientes fases:

VWAN-C $\alpha$ : ligeramente plana (1-3%)



FIGURA 5.1542. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-C. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-241 (anexo 2) indican que es un suelo

con reacción neutra a moderadamente alcalina y fertilidad alta.

- Análisis físicos  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan alta



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

**TABLA 5.100.** *Morfología del perfil CC-241.*

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00 – 30 cm Ap	Color en húmedo pardo oliva; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.0, reacción neutra.
30-59 cm Bw1	Color en húmedo pardo oliva; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, fuertes; pH 7.3, reacción neutra.
59 – 134 cm Bw2	Color en húmedo pardo oliva claro con 15% de moteados color pardo amarillento oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, muy fina y fina, fuerte; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.
134-154 cm Bg1	Colores en húmedo gris verdoso con el 10% de moteados de color pardo oliva claro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares muy fina y fina fuertes; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
154-160 cm Bg1	Colores en húmedo gris oliva con el 20% de moteados de color pardo oliva claro; textura franco limosa; pH 7.9 reacción moderadamente alcalina.

capacidad de retención de humedad, densidad aparente y real medias y porosidad total con predominio de microporos.

- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-241 (anexo 4) muestran abundante contenido de caolinita (30 a 50%), Se observan trazas de gibsita, feldespatos, cristobalita, anfíboles e interestratificados.
- **Inclusiones**  
La inclusión que se presenta en la consociación es el suelo Vertic Epiaquepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 25% (CC-641). Los suelos son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, de texturas finas, pobremente drenados y con reacción fuertemente ácida a ligeramente alcalina.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-C, son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.14 Consociación: Typic Haplustepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, perfil modal CC-483. Símbolo VWAN-D.

La consociación VWAN-D se ubica en varios sectores de los municipios de Buga, Candelaria, El Cerrito, Palmira, Riofrío, Vijes, Yotoco y Yumbo, haciendo parte de las cuencas Amaime, Desbaratado, El Cerrito, Guachal, Guadalajara, Mulalo, Riofrío y Yotoco. Se distribuye en paisajes con altitudes que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor a 24°C y precipitación promedio anual entre 1000-2000 mm. Esta

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

unidad se enmarca dentro de la zona de vida bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1543). La consociación ocupa un área de 1.254,52 hectáreas, que corresponden al 0,0607% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la consociación han evolucionado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, reacción neutra y fertilidad alta (Figura 5.1544).

La consociación está integrada por los suelos Typic Haplustepts, franca - fina, mezclada,

superactiva, isohipertérmica, en 100% (CC-483). Las características diagnósticas empleadas para clasificar taxonómicamente los suelos como Typic Haplustepts, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica son: epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAN-D) presenta la siguiente fase:

VWAN-Da: ligeramente plana (1-3%)

VWAN-Das: ligeramente plana (1-3%), salinidad

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CC-483 (anexo 2) indican que la reacción del



FIGURA 5.1543. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-D. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-483	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-30 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, media, fuerte; pH: 6.9 y reacción neutra.
	30-59 cm Bw1	Color en húmedo gris oliva; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, media, fuerte; pH: 7.0 y reacción neutra.
	59-100 cm Bw2	Color en húmedo gris oliva; textura franco limosa; franco limosa; estructura en bloques subangulares, media, fuerte; pH: 7.1 y reacción neutra.
	100-120 cm Cg	Color en húmedo oliva; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH: 6.9 y reacción neutra.

FIGURA 5.1544. Morfología del perfil CC-483. (Fotografía: Pedro Karin Serrato, 2003).

suelo es neutra, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias, la saturación de bases alta, el contenido de fósforo es bajo, la relación Calcio/magnesio es normal en todo el perfil y la fertilidad es alta.

- **Análisis Mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-483 (anexo 3) muestran que el mineral abundante es la caolinita (30-50%); las micas son comunes en el primer y tercer horizonte (15-30%); también están presentes (5-15%) las esmectitas (montmorillonitas), feldspatos, vermiculitas y la clorita; finalmente se encuentran trazas (<5%) de cristobalita, anfíboles e interestratificados.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-D son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.15 Consociación: Fluvaquentic Haplustolls, franca - fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0640. Símbolo VWAN-E.

La consociación VWAN-E se localiza en inmediaciones de los municipios de Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cartago, El Cerrito, Guacarí, Obando, Palmira, Riofrío, San Pedro, Trujillo, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zarzal en las cuencas de los ríos Amaime, El Cerrito, Guabas, Guadalajara, Las Canas, Los Micos, Mediacanoa, Mulalo, Obando, Pescador, Riofrío, Riofrío, Tuluá, Vijes y Yotoco. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs - T), con vegetación natural sustituida por cultivos de maíz (Figura 5.1545). La consociación ocupa un área de 2.226,71 hectáreas, que corresponden al 0,1077% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico





**FIGURA 5.1545.** Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-E. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

activo, en la forma de terreno napa de desborde que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son suelos moderadamente profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático, moderadamente drenados, artificialmente drenados, con texturas moderadamente finas, ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1546).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Haplustolls, franca - fina, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0640), Aquic Haplustolls, franca gruesa sobre arenosa, isohipertérmica en 15% (DOC-048) y Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 10% (CEC-082).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Haplustolls, franca - fina, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón mólico, endopedón

cámbico, régimen de humedad ústico, decrecimiento irregular de carbono orgánico, empobrecimientos redox dentro de los 100 cm de profundidad.

La consociación (VWAN-E) presenta la siguiente fase:

VWAN-a: Pendientes ligeramente planas (1-3%)

VWAN-ar: Pendientes ligeramente planas (1-3%), drenaje artificial

VWAN-b: Pendientes ligeramente inclinadas (3-7%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0640 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es alta en el primer y último horizonte y media en los horizontes intermedios, el carbono

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PERFIL 76S0640	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 30 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, moderados; pH 7.44 reacción ligeramente alcalina.
	30 - 54 cm Bw1	Color en húmedo pardo y gris oscuro en un 15%; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles; pH 7.72 reacción ligeramente alcalina.
	54 - 81 cm Bw2	Color en húmedo pardo oliva claro y gris en un 10%; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles; pH 7.86 reacción ligeramente alcalina.
	81 - 108 cm Bw3	Color en húmedo pardo grisáceo y amarillo pardusco en un 5%; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles; pH 6.36 reacción ligeramente ácida.

**FIGURA 5.1546.** Morfología del perfil 76S0640. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son medias a altas, son suelos saturados de bases, la relación calcio–magnesio es estrecha en los dos primeros horizonte e invertida en los horizontes siguientes, la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja en todo el perfil, la densidad aparente es media a baja y la densidad real es media, la porosidad total es alta con dominancia de macroporosidad.

- **Inclusiones**

Las inclusiones que se presentan en la consociación son los suelos Aquic

Haplustolls, franca gruesa sobre arenosa, isohipertérmica en 15% (DOC-048) y Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 10% (CEC-082). Los suelos son superficiales y moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto y fluctuación del nivel freático, de texturas finas y moderadamente finas, bien e imperfectamente drenados y reacción neutra a moderadamente alcalina.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos de esta consociación VWAN-E presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuaria y forestal) debido a la susceptibilidad a inundaciones y/o encharcamientos y las bajas precipitaciones.

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

5.5.4.1.16 Consociación: Aquic Haplustepts, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica, perfil modal CC-008. Símbolo VWAN-F.

La consociación VWAN-F se ubica en inmediaciones de los municipios de Buga, Candelaria, Cartago, Palmira, Riofrío, San Pedro y Yotoco; pertenece a las cuencas Amaime, Guachal, Guadalajara, Mediacanoa, Obando, Piedras, Riofrío, San Pedro y Sonso. Se ubica en altitudes que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y una precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo con la clasificación Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1547). La consociación ocupa un área de 767,32 hectáreas, equivalente al 0,0371% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación del río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de esta unidad se han formado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente finas, reacción fuertemente ácida a ligeramente alcalina y fertilidad alta (Figura 5.1548).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Haplustepts, franca fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 80% (CC-008A); Fluventic Haplustepts, franca fina sobre arenosa, aniso, isohipertérmica en 10% (V-003) y Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 10% (MV-333).



FIGURA 5.1547. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWAN-F. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Las características diagnosticas utilizadas para clasificar taxonómicamente el suelo como Aquic Haplusteps, franca - fina, mezclada, activa, isohipertérmica, son empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y condiciones ácuicas en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAN-F) presenta la siguiente fase:

VWAN-Fa: ligeramente plana (1-3%)

VWAN-Far: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad moderada; la densidad real es baja a moderada, la aparente es media; la porosidad total es media con predominio de microporos.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la

008A (anexo 2) indican que la reacción del suelo es fuertemente ácida a ligeramente alcalina, tienen moderada capacidad de intercambio catiónico con bajos contenidos de carbono orgánico; las bases totales tienen valores medios en todo el perfil, la saturación de bases es alta, el contenido de fósforo es moderado en el primer horizonte y disminuye en profundidad; la relación Calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es alta.

Perfil CC-008	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-21 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura blocosa subangular, media, moderada; pH 5.3; límite claro y plano
	21-51 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	51-73 cm Bw2	Color en húmedo gris pardusco claro con abundantes moteados pardo rojizos; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, débiles; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	73-105 cm C1	Color en húmedo gris verdoso oscuro; textura arenosa franca; estructura sin estructura (suelta); pH 7.0, reacción neutra.
	105-150 cm C2	Color en húmedo gris; textura arenosa franca; estructura sin estructura (suelta); pH 7.0, reacción neutra.

FIGURA 5.1548. Morfología del perfil CC-008. (Fotografía: Pedro Rubio, 2003).

fracción arcilla del perfil CC-008A (anexo 4) muestran contenidos abundantes de caolinita (30-50%), se observan contenidos comunes (15-30%) de micas y sustancias no cristalinas, también hay trazas de goetita, cristobalita, vermiculita, anfíboles, interestratificados y haloisita.

- Inclusiones

Las inclusiones que se presentan en la consociación son los suelos Fluventic Haplustepts, franca - fina sobre arenosa, aniso, isohipertérmica (V-003) en 10% y Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 10% (MV-333); los suelos son profundos y moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas y reacción neutra y ligeramente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitantes para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-F son la fluctuación del nivel freático, el drenaje imperfecto y la distribución de lluvias suficientes durante un semestre, con deficiencia en el siguiente.

### 5.5.4.1.17 Consociación: Aquic

Haplustepts, arcillosa sobre franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-915. Símbolo VWAN-G.

La consociación VWAN-G se ubica en inmediaciones de los municipios de Bugalagrande y Zarzal; pertenece a las cuencas de Bugalagrande y Guadalajara. Se distribuye en paisajes con altitudes que varían 0 a 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura media

anual mayor de 24°C y una precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1549). La consociación ocupa un área de 468,88 hectáreas, que corresponde al 0,022% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de los planos de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos, son moderadamente superficiales, limitados por cambio textural abrupto, imperfectamente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina y fertilidad alta (Figura 5.1550).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Haplustepts, arcillosa sobre franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 80% (CC-915); con la inclusión de los suelos Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre arenosa, isohipertérmica en 10% (R-027) y Fluventic Haplustolls, franca fina, isohipertérmica en 10% (RK-104).

Las características diagnósticas utilizadas para clasificar taxonómicamente el suelo como Aquic Haplustepts arcillosa sobre franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica, son empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos y condiciones ácuicas en uno o más horizontes dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.



FIGURA 5.1549. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

Perfil CC-915	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-57 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderados; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	57-70 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro con moteados de color gris; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares finos, débiles; pH 7.8, ligeramente alcalina.
	70-83 cm Bw2	Color en húmedo gris oliva con moteados de color pardo amarillento oscuro; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderados; pH 8.2, reacción moderadamente alcalina.
	83-120 cm Ab	Color en húmedo gris oscuro con moteados de color pardo amarillento oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderados; pH 8.5, reacción fuertemente ácida.

FIGURA 5.1550. Morfología del perfil CC-915. (Fotografía Freddy Velásquez).



La consociación (VWAN-G) presenta la siguiente fase:

VWAN-G-a: ligeramente plana (1-3%).

VWAN-G-ar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-915 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias a excepción del último horizonte, en la que son altas, la saturación de bases alta, el contenido de fósforo es muy bajo, la relación calcio/magnesio es estrecha hasta los 70 cm de profundidad e invertida en profundidad; la fertilidad es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad moderada; densidad aparente y real media; porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluventic Haplustepts, arcillosa sobre arenosa, isohipertérmica en 10% (R-027) y Fluventic Haplustolls, franca fina, isohipertérmica en 10% (RK-104). Los suelos son profundos y moderadamente profundos, limitados por cambio textural abrupto, de texturas finas y moderadamente finas, bien drenados y

con reacción del suelo ligeramente ácido a moderadamente alcalino.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-G están relacionadas con el cambio textural abrupto, la relación calcio/magnesio estrecha en los primeros horizontes y las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.18 Consociación: Fluventic Haplustolls, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica, perfil modal CC-409.

Símbolo VWAN-H.

La consociación VWAN-H se ubica en inmediaciones de los municipios de Bolívar, Buga, Bugalagrande, El Cerrito, Palmira, Trujillo, Tuluá, Vijes y Yotoco; pertenece a las cuencas de los ríos Bugalagrande, El Cerrito, Guachal, Guadalajara, Mediacanoa, Pescador, Riofrio, Sonso y Tuluá. Se distribuye en paisajes con altitudes que varían 0 a 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura media anual mayor de 24°C y una precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1551). La consociación ocupa un área de 1425,14 hectáreas, que corresponde al 0,0690% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de los planos de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno napa de desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).



FIGURA 5.1551. | Aspecto general del paisaje en la consociación YWAN-H. (Fotografía: Juliana Díaz, 2022).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos, son suelos profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesas, neutros y de fertilidad natural alta (Tabla 5.102).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustolls, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica en un 75% (CC-409); con la inclusión de los suelos Fluventic Haplustolls, fragmental sobre franca, mezclada,

TABLA 5.101. | Morfología del perfil CC-409.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-29 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural franca; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, moderados; pH 6.8, reacción neutra.
29-47 cm C1	Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4); clase textural franca; sin estructura (grano suelto); pH 7.1, reacción neutra.
47-87 cm C2	Color en húmedo pardo gris oliva (5Y5/2); clase textural arenosa franca; sin estructura (grano suelto); pH 7.2, reacción neutra.
87-104 cm C3	Color en húmedo gris oliva, (5Y5/2); con 10% de manchas pequeñas, claras, nítidas color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural arenosa franca; sin estructura (masiva); pH 7.2, reacción neutra.
104-129 cm C4	Color en húmedo gris pardusco claro (10YR6/2); clase textural arenosa; sin estructura (suelta); pH 7.3 reacción neutra.

semiactiva, isohipertérmica en 10% (CC-403), Typic Ustorthents, esquelética franca sobre arcillosa, aniso, mezclada, semiactiva, isohipertérmica en 10% (CC-412) y los suelos Typic Haplustepts, fina, isohipertérmica en 5% (DN-311).

Las características diagnósticas utilizadas para clasificar taxonómicamente el suelo como Fluventic Haplustolls, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica, son el régimen de humedad ústico y de temperatura isohipertérmico, presencia de epipedon mólico. La consociación (VWAN-H) presenta la siguiente fase:

VWAN-H-a: ligeramente plana (1-3%).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-409 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media en el primer horizonte y baja a muy baja en los horizontes más profundos, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son medias en el primer horizonte y bajas a muy bajas en los horizontes siguientes, la saturación de bases alta y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta en superficie y baja a profundidad; la densidad aparente es media a muy alta y la densidad real es baja; la porosidad total es alta en donde los macroporos y los microporos son medios en el primer horizonte.

- **Análisis mineralógicos**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-409 (anexo 4) muestran contenidos dominantes (>50%) de caolinita en el primer horizonte, siendo abundante (30-50%) este mismo mineral en el segundo horizonte y común (15-30%) en el tercer y cuarto horizonte, la haloisita es común en el tercer y cuarto horizonte, por otro lado las micas son comunes a partir del segundo horizonte y están presentes (5-15%) en el primero, en todos los horizontes hay presencia de esmectitas (montmorillonitas) y goetita, hay presencia de feldspatos y bayerita a partir del segundo horizonte a diferencia de la clorita que se encuentra en los tres primeros horizontes, el cuarzo está presente en el tercer y cuarto horizonte y la gibsita y anfíboles están presentes en el tercer horizonte, finalmente hay trazas de cristobalita en el segundo y tercer horizonte, trazas de vermiculita en todo el perfil, al igual que los interestratificados, hay trazas de integrados tipo 2:1-2:2 y de talco.

Por otro lado, los resultados de la fracción arena muestran contenidos comunes de anfíboles (15%), cuarzo (22%) y granos alterados (21%), están presentes los piroxenos (11%), feldspatos (12%) y fragmentos líticos (10%) y finalmente se encuentran trazas de biotita, vidrio volcánico, fragmentos tobaceos, hematita, muscovita, magnetita y lamprobolita.

- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluventic Haplustolls, fragmental sobre franca, mezclada, semiactiva, isohipertérmica en



10% (CC-403), Typic Ustorthents, esquelética - franca sobre arcillosa, aniso, mezclada, semiactiva, isohipertérmica en 10% (CC-412) y Typic Haplustepts, fina, isohipertérmica en 5% (DN-311). Los suelos son profundos y moderadamente superficiales, limitados por fragmentos de roca, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas y con reacción del suelo ligeramente alcalino.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAN-H está relacionada con las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.19 Consociación: Chromic Endoaquerts, muy - fina, esmectítica, isohipertérmica, perfil modal VA-003. Símbolo VWAD-I.

La consociación VWAD-I se ubica en inmediaciones de la ciudad de Cartago, Palmira, La Victoria, Toro y Zarzal; pertenece a las cuencas Guachal, La Paila, Los Micos, Obando y RUT. Se distribuye en paisajes con altitudes que varían 0 a 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura media anual mayor de 24°C y una precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) (Figura 5.1552). La consociación ocupa un área de 1.603,78 hectáreas, que corresponde al 0,0776% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte de los planos de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno

cubeta de desborde cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han desarrollado a partir de depósitos aluviales muy finos, son suelos superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados de texturas muy finas, moderadamente ácidos a neutros y fertilidad natural alta (Tabla 5.103).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Endoaquerts, muy fina, esmectítica, isohipertérmica en 75% (VA-003); con la inclusión de los suelos Fluvaquentic Endoaquerts, arcillosa sobre franca, isohipertérmica en 15% (CEC-103) y Vertic Endoaquerts, fina, isohipertérmica en 10% (CEC-027).

Las características diagnósticas utilizadas para clasificar taxonómicamente el suelo como Chromic Endoaquerts, muy - fina, esmectítica, isohipertérmica, son el régimen de humedad y las propiedades vérticas.

La consociación (VWAD-I) presenta la siguiente fase:

VWAD-I-ar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal VA-003 (anexo 2) indican que la reacción del suelo va de moderadamente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico es muy alta, la saturación de bases es alta, la relación calcio/magnesio es estrecha en profundidad y la fertilidad natural es alta.



FIGURA 5.1552. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-I. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

- Inclusiones**  
 Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, arcillosa sobre franca, isohipertérmica en 15% (CEC-103) y los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 10% (CEC-027). Estos suelos son muy superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y con reacción del suelo ligeramente alcalino.

TABLA 5.102. Morfología del perfil VA-003.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-10 cm Ap	Color en húmedo gris oscuro (2.5Y4/0) con frecuentes moteados, medianos, prominentes de color pardo fuerte (7.5YR4/6) y pocos moteados de color gris azulado oscuro (5B4/1) y rojo oscuro (2.5YR4/8); clase textural arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 5.8, reacción moderadamente ácida.
10-25 cm ABss	Color en húmedo gris oscuro (5Y4/1) con frecuentes moteados, medianos, prominentes de color pardo fuerte (7.5YR5/6) y pocos de color rojo (2.5YR4/8); clase textural arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pocos slickensides tenues; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
25-57 cm Bgss1	Color en húmedo gris oscuro (N4/0) con muchos moteados de color pardo amarillento (10YR5/6); clase textural arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 6.6, reacción neutra.
57-110 cm Bgss2	Color en húmedo gris (N5/0) con muchos moteados de color pardo amarillento (10YR5/8); clase textural arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
110-125 cm Cg1	Color en húmedo gris (N5/0) y pardo amarillento (10YR5/8); textura arcillo limosa; sin estructura (masiva).
125-150 cm Cg2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6) y gris azulado (5B5/1); clase textural franco limosa.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Estos suelos presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a los altos contenidos de arcillas y a la fluctuación del nivel freático.

5.5.4.1.20 Consociación: Typic Endoaquerts, muy fina, esmectítica, isohipertérmica, perfil modal CC-886. Símbolo VWAD-J.

La consociación VWAD-J se ubica en inmediaciones del municipio de Buga, El Cerrito, Palmira, Ríofrío Roldanillo, San Pedro, Tuluá, Vijes y Yotoco; pertenece a las cuencas El Cerrito, Guachal, Guadalajara, Mediacanoa, Piedras, RUT, San Pedro, Sonso, Tuluá, Yotoco y Zabaletas. Se ubica en altitudes que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y una precipitación de 1000 mm a 2000 mm al año. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1553). La consociación ocupa un área de 4.296,59 hectáreas, que corresponden al 0,2079% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación de río meándrico activo del paisaje de valle, en la forma del terreno cubeta de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales muy finos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, con reacción ligera y moderadamente alcalina y fertilidad alta (Figura 5.1554).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquerts, muy fina, esmectítica, isohipertérmica, en 75% (CC-886); Typic Endoaquerts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 15% (CC-916), Vertic Haplustolls, franca fina sobre esquelética arenosa, esmectítica, superactiva, isohipertérmica en 5% (CC-802) y Aeríc Calciaquerts, franca fina, esmectítica, isohipertérmica, en 5% (CC-885).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Endoaquerts, muy fina, esmectítica, isohipertérmica, fueron las condiciones de endosaturación en todas las capas del suelo, propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAD-J) presenta las siguientes fases:

VWAD-Jar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VWAD-Jasr: ligeramente plana (1-3%), salinidad, drenaje artificial

VWAD-Jaskr: Ligeramente plana (1-3%), salinidad, sodicidad, drenaje artificial

### INTERPRETACION DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Químicamente los suelos del perfil modal CC-886 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligera y moderadamente alcalina, tiene alta capacidad de intercambio catiónico, bajos contenidos de carbono orgánico; las bases totales y la saturación de bases presentan valores altos en todo el perfil, el contenido de





FIGURA 5.1553. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-J. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

fósforo es bajo; la relación Ca/Mg es estrecha hasta los 60 cm e invertida en profundidad; la fertilidad natural es alta.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad con valores altos, densidad aparente y real bajas, y porosidad total alta dominio de microporos.

- Análisis mineralógicos

Los resultados de los análisis mineralógicos de la fracción arcilla (anexo 4) muestran que el mineral dominante son las esmectitas (montmorillonita) (>50%); también se observa la presencia de caolinita (5-15%).

- Inclusiones

Las inclusiones que se presentan en la

Perfil CC-886	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 60 cm Ass	Color en húmedo negro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, fuertes; pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
	60 – 95 cm Bss1	Color en húmedo gris oliva con moteados de color oliva en un 10%; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos, fuertes; pH 8.3, reacción moderadamente alcalina.
	95 – 160 cm Bss2	Color en húmedo gris oliva textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos, fuertes; pH 8.2, reacción moderadamente alcalina.

FIGURA 5.1554. Morfología del perfil CC-886. (Fotografía: Freddy Velásquez, 2003).

consociación son los suelos Typic Endoaquerts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica., en 15% (CC-916), Vertic Haplustolls, franca fina sobre esquelética arenosa, esmectítica, isohipertérmica en 5% (CC-802) y Aeríc Calciaquerts, franca fina, esmectítica, isohipertérmica, en 5% (CC-885). Los suelos son moderadamente profundos y superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, de texturas finas y moderadamente finas, pobremente drenados (artificialmente drenados) y con reacción del suelo ligera a fuertemente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-J están relacionadas con la fluctuación del nivel freático y los altos contenidos de arcilla.

5.5.4.1.21 Consociación: Sodic Endoaquerts, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-244.

Símbolo VWAD-K.

La consociación VWAD-K se ubica en inmediaciones de los municipios de El Cerrito y Palmira, pertenece a las cuencas El Cerrito y Guachal. La altitud varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1555). La consociación ocupa un área de 130,95 hectáreas, que corresponden al 0,0063% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno cubeta de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático y sodio intercambiable, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, reacción moderadamente ácida a ligeramente alcalina y fertilidad alta (Tabla 5.104).

La consociación está integrada por los suelos Sodic Endoaquerts, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica, en 75% (CC-244) y las inclusiones de los suelos Aquic Haplustolls, fina, isohipertérmica en 15% (HES-014), Fluventic Haplustolls, fina, isohipertérmica en 5% (HES-013) y Typic Endoaquerts, muy - fina, esmectítica, isohipertérmica en 5% (CC-886).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Sodic Endoaquerts, muy fina, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron propiedades vérticas, porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAD-K) presenta las siguientes fases:

VWAD-K<sub>akr</sub>: Ligeramente plana (1-3%), sodicidad, drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-



FIGURA 5.1555. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-K. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).

244 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es moderadamente ácida a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es alta en todo el perfil, el carbono orgánico es bajo, las bases totales presentan valores medios, la saturación de bases alta, el contenido de fósforo es bajo, la relación calcio/magnesio es estrecha en el primer horizonte e invertida en profundidad, la fertilidad es alta.

- Análisis físicos

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta, densidad aparente y densidad real con valores medios y porosidad total alta con predominio de microporos.

- Análisis Mineralógico

Los resultados de los análisis mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-244, (anexo 4) muestran que la

caolinita es ampliamente dominante en la capa arable y abundante en el segundo horizonte; las esmectitas son comunes (15-30%) en el primer horizonte y como trazas aparecen las micas, interestratificados y cristobalita.

- Inclusiones

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquic Haplustolls, fina, isohipertérmica en 15% (HES-014), Fluventic Haplustolls, fina, isohipertérmica en 5% (HES-013) y Typic Endoaquerts, muy - fina, esmectítica, isohipertérmica en 5% (CC-886). Los suelos son profundos a superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, bien a pobremente drenados, de texturas finas y muy finas, y reacción ligeramente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

Las principales limitaciones para el uso



TABLA 5.103. Morfología del perfil CC-244.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-34 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con 20% de moteados pardo amarillento oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
34-70 cm Bgss	Color en húmedo gris con 20% de moteados pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6,5, reacción ligeramente ácida.
70-95 cm Bgn1	Color en húmedo gris con 10% de moteados de color pardo amarillento oscuro; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; pH 7.1, reacción neutra.
95-137 cm Bgn2	Color en húmedo gris con el 40% de moteados color pardo oliva; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares finos y medios moderados; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
137-155 cm Bg	Color en húmedo gris oliva claro con 10% de moteados color gris; textura arcillosa; estructura bloques angulares medios, débiles; pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.

productivo (agropecuaria y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-K se deben a la baja precipitación, la alta saturación de sodio, relación Ca/Mg estrecha a partir de los 34 cm de profundidad y las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.22 Consociación: Fluvaquentic Vertic Epiaquolls, muy - fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0626. Símbolo VWAD-L.

La consociación VWAD-L se ubica en inmediaciones de los municipios de Palmira y Zarzal, pertenece a las cuencas Amaime, Las Canas y La Paila. La altitud varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y precipitación menor de 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural ha sido sustituida en su mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura

5.1556). La consociación ocupa un área de 446,35 hectáreas, que corresponden al 0,0216% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma del terreno cubeta de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas y reacción neutra a moderadamente alcalina, tienen fertilidad natural alta (Figura 5.1557).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Vertic Epiaquolls, muy - fina, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0626) y la inclusión de los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 25% (YD-721).



FIGURA 5.1556. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-L. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Vertic Epiaquolls, muy - fina, superactiva, isohipertérmica, fueron la presencia de un epipedón mólico, régimen de humedad ácuico, condiciones de episaturación, contenido de

carbono orgánico de 0,3 a 125 cm de profundidad, extensibilidad lineal mayor a 6 cm. La consociación (VWAD-L) presenta las siguientes fases:

VWAD-Larz: Ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial, encharcable.


Perfil 76S0626	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0-28 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 7.3, reacción neutra.
	28-57 cm Bg	Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3) con frecuentes (2 - 20%) moteados pardo (7.5YR4/4); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; reacción ligera al alfa-alfa-dipiridil; pH 6.9, reacción neutra.
	57-74 cm Cg	Color en húmedo oliva (5Y5/6) y 20% de mezcla con el color en húmedo gris oscuro (2.5Y4/1); textura arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
	74-120 cm C	Color en húmedo oliva (5Y5/6); textura arcillo limosa; pH 7.9, reacción moderadamente alcalina

FIGURA 5.1557. | Morfología del perfil 76S0626. (Fotografía Ricardo Devia Cartagena, 2022).

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0626 (anexo 2) indican que la reacción del suelo va de neutra a moderadamente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es muy alta en todo el perfil, el carbono orgánico es bajo, las bases totales son altas por lo que son suelos saturados, el contenido de fósforo es medio, la relación calcio/magnesio es invertida en todo el perfil y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad en su mayoría baja, densidad aparente muy baja y densidad real baja, porosidad total alta en donde los macroporos y los microporos se encuentran en mediana proporción. Adicionalmente estos suelos presentan un Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COEL) muy alto.
- **Inclusiones**  
La inclusión presente en la consociación son los suelos Typic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 25% (YD-721). Estos suelos son superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y reacción ligeramente alcalina.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-L se deben a la fluctuación del nivel freático y la susceptibilidad a encharcamientos.

5.5.4.1.23 Consociación: Chromic Endoaquepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica.; perfil modal CC-562. Símbolo VWAD-M.

La consociación VWAD-M se ubica en inmediaciones de los municipios de Buga, Cali, Candelaria, Cartago, Guacarí, La Unión, Palmira, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Toro, Tuluá, Yotoco, Yumbo y Zarzal; pertenece a las cuencas Amaime, Guabas, Guachal, Guadalajara, Las Canas, Lili-Melendez-Canaveralejo, Los Micos, Mediacaño, Obando, Piedras, Riofrío, RUT, San Pedro, Sonso, Tuluá y Yotoco. Se ubica en paisajes con altitudes que varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual de mayor de 24°C y precipitación de 1000 a 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) donde la vegetación natural ha sido sustituida en su gran mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1558). La consociación ocupa un área de 6.705,46 hectáreas, que corresponden al 0,3245% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en los planos de inundación del río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno cubeta de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, reacción moderadamente ácida a neutra y fertilidad natural alta (Figura 5.1559).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Endoaquepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica en 75% (CC-562) y las





**FIGURA 5.1558.** Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

inclusiones de los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (CP-576), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 5% (CP-565) y Typic Fluvaquents, franca gruesa sobre arcillosa, isohipertérmica en 5% (MV-338).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Chromic Endoaquepts, fina, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAD-M) presenta las siguientes fases:

VWAD-Mar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VWAD-Masr: ligeramente plana (1-3%), salinidad, drenaje artificial

VWAD-Mbr: ligeramente inclinada (3 – 7%), drenaje artificial.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-562 (anexo 2) indican que el suelo tiene reacción moderadamente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónica es alta, las bases totales son medias en la mayor parte del perfil, la saturación de bases es alta; La relación calcio/magnesio es estrecha en los primeros horizontes e invertida en profundidad, el contenido de carbono orgánico es medio en el primer horizonte y bajo en el resto del perfil, el fósforo disponible es bajo y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que son suelos con alta capacidad de retención de humedad.

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-562	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 25 cm Ap	Color en húmedo pardo oliva, con moteados gris azulado oscuro en un 15% y pardo fuerte en un 5%; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 5.7, reacción moderadamente ácida.
	25-70 cm Bss1	Color en húmedo gris con 10% de moteados oliva y 10% de pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	70 – 110 cm Bss2	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro en mezcla con pardo oliva y gris; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	110-126 cm Bss3	Colores en húmedo gris muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	126-140 cm Bss4	Colores en húmedo gris oliva con 20% de amarillo oliva; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.6, neutro.

**FIGURA 5.1559.** Morfología del perfil CC-562. (Fotografía: Marco Velandia, 2003).

- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-562 (anexo 4) muestran que el mineral dominante es la caolinita (>50%), también es común encontrar esmectitas y vermiculitas (15-30%) y trazas de cuarzo, goetita y haloisita; en cuanto a los resultados de la fracción arena el mineral más abundante es la hematita (30-50%).
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca - fina, isohipertérmica en 15% (CP-576), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica en 5% (CP-565) y Typic Fluvaquents, franca - gruesa sobre arcillosa, isohipertérmica en 5% (MV-338). Los suelos son profundos y muy superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, bien y pobremente drenados, de texturas finas a gruesas y reacción ligeramente ácida a neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-M es la fluctuación del nivel freático.

5.5.4.1.24 Consociación: Vertic Endoaquepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-091.

Símbolo VWAD-N.

La consociación VWAD-N se ubica en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Candelaria, Cartago, El Cerrito, Guacarí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Toro, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zarzal; pertenece a las cuencas Amaime, Bugalagrande, Desbaratado, El Cerrito, Guabas, Guachal, Guadalajara, La Paila, Las Canas, Lili-Melendez-Canaveralejo, Los Micos, Mediacanoa, Mulalo, Obando, Pescador, Piedras, RUT, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zabaletas. La altitud varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura media anual mayor de 24°C y precipitación entre 1000 a 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación

de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) donde la vegetación natural ha sido sustituida en su gran mayoría por cultivo de caña de azúcar (Figura 5.1560). La consociación ocupa un área de 12.573,26 hectáreas, que corresponden al 0,6084% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en los planos de inundación del río meándrico activo en el paisaje de valle, en la forma del terreno cubeta de desborde, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son superficiales limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, reacción ligeramente ácida a moderadamente alcalina y fertilidad alta (Figura 5.1561).



FIGURA 5.1560. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-N. (Fotografía: Juliana Díaz, 2022).



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-091	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00 – 22 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro con 5% de moteados color pardo amarillento; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	22-50 cm Bg	Color en húmedo gris con moteados de color pardo amarillento; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; pH 7.3, reacción neutra.
	50 – 70 cm Bgss	Color en húmedo gris verdoso oscuro con 5% de moteados color pardo amarillo parduzco; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, fuertes; pH 7.5, reacción ligeramente alcalina.
	70-120 cm Bgk	Colores en húmedo gris con 25% de moteados de color pardo amarillento; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares gruesos, débiles; pH 7.8, reacción ligeramente alcalina.
	120-160 cm Cg2	Colores en húmedo gris verdoso oscuro con el 15% de moteados de color pardo rojizo; textura franco limosa, sin estructura (masiva); pH 8.1 moderadamente alcalino

**FIGURA 5.1561.** Morfología del perfil CC-091. (Fotografía: Miguel Aponte, 2004).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Endoaquepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 75% (CC-091) y como inclusiones están los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (CEC-023), Typic Endoaquolls, franca fina, isohipertérmica en 5% (YD-659) y Vertic Haplustolls, muy fina, isohipertérmica en 5% (HES-064).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Endoaquepts, fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CC-091), fueron las propiedades vérticas, el régimen de humedad ácuico y el régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAD-N) presenta las siguientes fases:

VWAD-Nar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VWAD-Nbr: ligeramente inclinada (3-7%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-091 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida a moderadamente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es alta en la mayor

parte del perfil, las bases totales son medias en el primer horizonte y altas hasta los 100 cm de profundidad, la saturación de bases es alta en todo el perfil, el contenido de carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, el fósforo disponible es bajo; la relación calcio/magnesio presenta varía entre normal y estrecha y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos tienen alta capacidad de retención de humedad, densidad aparente con valores medios y densidad aparente baja; la porosidad total es alta y se observa que predominan los microporos.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-091 (anexo 4) muestran contenidos abundantes de caolinita (30-50%), las esmectitas y las sustancias no cristalinas son comunes (15-30%); también se observa presencia (5-15%) de cuarzo, micas, goetita, feldespatos y cristobalita y trazas de gibsita, vermiculita y anfíboles.
- **Inclusiones**  
La inclusión que se presenta en la consociación son los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (CEC-023), Typic Endoaquolls, franca fina, isohipertérmica en 5% (YD-659) y Vertic Haplustolls, muy fina, isohipertérmica en 5% (HES-064). Los suelos son profundos y superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, bien y pobremente drenados, de texturas finas y moderadamente finas con reacción ligeramente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-N es la fluctuación del nivel freático.

### 5.5.4.1.25 Consociación Typic

Endoaquepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-002. Símbolo VWAD-O.

La consociación VWAD-O se localiza en inmediaciones del municipio de Cali, Palmira y Tuluá, en las cuencas de los ríos Amaime, Lili-Melendez-Canaveralejo y Tuluá. Se distribuye en altitudes inferiores a 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura superior a 24°C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1562). La consociación ocupa un área de 198,49 hectáreas, que corresponden al 0,0096% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se encuentra en la cubeta de desborde en el plano de inundación de río meándrico activo en el paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos, son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente finas, neutros y ligeramente alcalinos y fertilidad alta (Tabla 5.105).



FIGURA 5.1562. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-O. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquepts, franca - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-002).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia suelos Typic Endoaquepts, franca - fina, mezclada, superactiva,

TABLA 5.104. Morfología del perfil CC-002.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-18 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo; textura arcillo-limosa; estructura blocosa subangular; media moderada; pH 6,4, reacción ligeramente ácida.
18-46 cm Bw1	Color en húmedo gris con moteados pardo rojizos; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, medios, moderados; pH 6,8, reacción neutra.
46-74 cm Bw2	Color en húmedo gris con moteados amarillo rojizos; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medianos y gruesos, débiles; pH 7,2, reacción neutra.
74-110 cm C1	Color en húmedo gris claro con moteados pardo amarillentos; textura franco arenosa; sin estructura (masivo); pH 7,2, reacción neutra.
110-140 cm C2	Color en húmedo gris oliva claro con moteados de color pardo amarillento claro; textura franca; sin estructura (masivo).



isohipertérmica fueron presencia de horizonte cambico, texturas medianas y régimen de humedad ácuico.

La consociación (VWAD-O) presenta las siguientes fases:

VWAD-Oakri: ligeramente plana (1-3%), sodicidad, drenaje artificial, inundable

VWAD-Oari: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial, inundable

VWAD-Oasri: Ligeramente plana (1 - 3%), sales solubles, drenado artificialmente e inundable

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-002 (anexo 2) indican que los suelos tienen mediana capacidad catiónica de cambio (CICA), complejo de cambio ampliamente dominado por calcio y magnesio y en menor proporción potasio y sodio; las bases totales y la saturación de bases son altas; la relación calcio / magnesio perfil es estrecha; los contenidos de carbono orgánico y fósforo disponible son bajos y, los valores de pH son neutros y ligeramente alcalinos. La fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media a alta e índice de plasticidad medio. La permeabilidad y la infiltración son lentas a muy lentas.
- **Análisis Mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-002 (anexo

4) muestran que no hay predominancia especies mineralógicas algunas y solo aparecen en niveles comunes (15-30%) la caolinita, las micas, las esmectitas (montmorillonita) y la vermiculita; con lo anterior los suelos son de familia mineralógica mezclada.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-O son la fluctuación del nivel freático y la y relación Ca/Mg estrecha.

5.5.4.1.26 Consociación: Fluvaquentic Vertic Endoaquolls, franca-fina, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-007. Símbolo VWAD-P.

La consociación VWAD-P se ubica en el municipio de Tuluá; pertenece a la cuenca Tuluá. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1563). La consociación ocupa un área de 345,57 hectáreas, que corresponden al 0,0167% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno cubeta de desborde, con pendientes ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos;



FIGURA 5.1563. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-P. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente finas, ligera a fuertemente alcalinos y de fertilidad alta (Figura 5.1564).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Vertic Endoaquolls, franca fina, mezclada, activa, isohipertérmica en un 75% (CC-007) y como inclusión se encuentran los suelos Vertic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 25% (CC-005).

La consociación (VWAD-P) presenta las siguientes fases:

VWAD-Par: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-007 (anexo 2) indican que la reacción es

ligera a fuertemente alcalinos, la capacidad de intercambio catiónico es alta en el horizonte superficial y media en los horizontes subyacentes, el carbono orgánico es medio en el horizonte superficial y bajo en el resto del perfil, la saturación de bases es alta en todo el perfil; la relación calcio/magnesio es estrecha y la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos tienen, retención de humedad alta a media, densidad aparente alta y densidad real baja y porosidad total media con dominancia de microporosidad.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación, son los suelos Vertic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 25% (CC-005). Los suelos son profundos, bien

Perfil CC-007	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-40 cm Ass	Color en húmedo gris muy oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, gruesa, moderada; presencia de frecuentes superficies de presión y slickensides; pH 7.8, reacción ligeramente alcalina.
	40-53 cm Bkss	Colores en húmedo pardo grisáceo y oliva pálido; textura franco limosa; estructura en bloques angulares, media, débil; presencia de pocas superficies de presión y slickensides; frecuentes nódulos de carbonatos; pH 8.5, reacción fuertemente alcalina.
	53-73 cm Bkg1	Colores en húmedo gris con moteados pardo amarillentos; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, gruesa, débil; muchos nódulos de carbonato; pH 8.5, reacción fuertemente alcalina.
	73-95 cm Bkg2	Color en húmedo gris con moteados pardo amarillento claros; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, gruesa, débil; muchos nódulos de carbonato; pH 8.4, reacción moderadamente alcalina.
	95-140 cm Cg	Colores en húmedo gris y verde pálido; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masivo); pH 8.1, reacción moderadamente alcalina.

FIGURA 5.1564. Morfología del perfil CC-007. (Fotografía: Pedro Rubio R., 2003).

drenados, de texturas moderadamente finas y reacción neutra a moderadamente alcalina.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-P, son la fluctuación del nivel freático y la relación calcio/magnesio estrecha.

5.5.4.1.27 Consociación: Aeric Endoaquepts, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica; perfil modal CC-522. Símbolo VWAD-Q.

La consociación VWAD-Q se ubica en el municipio de Cali; pertenece a la cuenca Lili-Meléndez- Cañaveralejo. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1565). La consociación ocupa un área de 175,19 hectáreas, que corresponden al 0,0085% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno cubeta de desborde, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales mixtos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas finas, fuertemente ácidos a neutros

y de fertilidad alta (Figura 5.1566).

La consociación está integrada por los suelos Aeric Endoaquepts, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica en un 100% (CC-522).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aeric Endoaquepts, arcillosa sobre franca, mezclada, activa, isohipertérmica, fueron condiciones redoximórficas, régimen de humedad ácuico y régimen de temperaturas isohipertérmico.

La consociación (VWAD-Q) presenta las siguientes fases:

VWAD-Qar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial



FIGURA 5.1565. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-Q. (Fotografía: Juliana Díaz, 2022).

Perfil CC-522	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-24 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro y gris; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 5.4, reacción fuertemente ácida.
	24-51 cm Bw1	Colores en húmedo gris y pardo oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.5, reacción fuertemente ácida.
	51-78 cm Bw2	Colores en húmedo gris y pardo oscuro; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	78-104 cm C	Colores en húmedo gris y pardo oscuro; textura franco limosa; sin estructura (masivo); pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	104-133 cm 2Cg	Colores en húmedo gris y pardo amarillento, textura franco arenosa, sin estructura (suelta); pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1566. Morfología del perfil CC-522. (Fotografía: Deyanohora Cárdenas, 2005).

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-522 (anexo 2) indican que la reacción es fuertemente ácida a neutra, la capacidad de intercambio catiónico es alta en la mayor parte del perfil, a excepción de los dos últimos horizontes, los cuales presentan niveles medios a bajos, el carbono orgánico es bajo en todos los horizontes, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta; la relación calcio/magnesio es estrecha en los horizontes superficiales e invertida a profundidad; La fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta, densidad aparente baja a media, densidad real media y porosidad total media a alta con dominancia de microporosidad.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-Q, es la fluctuación del nivel freático.



5.5.4.1.28 Consociación: Fluvaquentic Endoaquolls, franca-gruesa mezclada, superactiva, isohipertérmica. perfil modal CC-013. Símbolo VWAD-R.

La consociación VWAD-R se ubica en el municipio de Tuluá; pertenece a la cuenca Tuluá. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1567). La consociación ocupa un área de 20,59 hectáreas, que corresponden al 0,0010% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno cubeta de desborde, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son moderadamente superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente gruesas, neutros y ligeramente alcalinos y de fertilidad alta (Figura 5.1568).

La consociación está integrada por los suelos Fluvaquentic Endoaquolls, franca – gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-013). Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquolls, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron saturación de bases mayor al 50% en todos los horizontes, disminución irregular en el contenido de carbono orgánico entre una profundidad de 25 y 125 cm, régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.



FIGURA 5.1567. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWAD-R. (Fotografía: Miguel Aponte, 2022).



Perfil CC-013	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-23 cm Ap	Color en húmedo gris oliva oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.6, reacción neutra.
	23-50 cm Bw	Colores en húmedo gris claro y pardo; textura franco limosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, débiles; pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
	50-64 cm C	Colores en húmedo gris oliva y gris parduzco claro; textura franco arenosa; sin estructura (suelta); pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
	64-107 cm 2C	Color en húmedo gris azuloso con manchas pardo rojizo claro y pardo amarillento claro; textura franco limosa; sin estructura (masivo); pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
	107-139 cm 3C	Color en húmedo gris parduzco claro y pardo fuerte, textura arenosa franca; sin estructura (masivo); pH 7.8, reacción ligeramente alcalina.
	139-160 cm 4C	Colores en húmedo gris y pardo fuerte, textura arenosa; sin estructura (suelto).

FIGURA 5.1568. Morfología del perfil CC-013. (Fotografía: Pedro Rubio R. 2004).

La consociación (VWAD-R) presenta las siguientes fases:

VWAD-Rar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-013 (anexo 2) indican que la reacción es neutra en superficie y ligeramente alcalina en el resto del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media los dos primeros horizontes y baja en los horizontes subyacentes, el carbono orgánico es bajo en todos los horizontes,

las bases totales son medias en la capa arable, la saturación de bases es alta. La relación calcio/magnesio es normal en la mayor parte del perfil, a excepción del último horizonte, el cual presenta una relación amplia con deficiencia de magnesio. La fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media, densidad aparente alta en el horizonte superficial y media en los subyacentes, densidad real media y porosidad total media a alta con dominancia en microporosidad.

- **Análisis mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-013 (anexo 4) muestran que el contenido de caolinita es abundante (30-50%); también son comunes (15-30%) las esmectitas y cloritas; están presentes en menor proporción los intergrados 2:1, 2:2 y talcos. En la fracción arena son comunes (15-30%) los anfíboles, el cuarzo y los granos alterados.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAD-R, es la fluctuación del nivel freático.

### 5.5.4.1.29 Consociación: Sodic Endoaquerts, muy - fina, isohipertérmica; perfil modal R-023. Símbolo VWAC-S.

La consociación VWAC-S se ubica en inmediaciones de los municipios de La Unión y Zarzal, pertenece a las cuencas Las Canas y RUT. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con temperatura promedio mayor a 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), con vegetación natural sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1569). La consociación ocupa un área de 223,19 hectáreas, que corresponden al 0,0108% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en la cubeta de decantación del plano de inundación de río meándrico activo, cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, neutros a ligeramente alcalinos y fertilidad alta (Tabla 5.106).

La consociación está integrada por los suelos Sodic Endoaquerts, muy fina, isohipertérmica, en 75% (R-023), Typic Endoaquerts, fina, isohipertérmica en 15% (DOC-073), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica, en 5% (CEC-095) y Typic Endoaquolls, fina, isohipertérmica, en una proporción del 5% (YD-717).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Sodic Endoaquerts, muy - fina, isohipertérmica, fueron propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico, condiciones de endosaturación, uno o más horizontes dentro de los 100 cm un porcentaje de sodio intercambiable de 15 o más y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAC-S) presenta las siguientes fases:

VWAC-S<sub>akr</sub>: ligeramente plana (1-3%), sodicidad, drenaje artificial.

VWAC-S<sub>bkr</sub>: ligeramente inclinada (3-7%), sodicidad, drenaje artificial.

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal R-023 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra en superficie y ligeramente alcalina en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta



FIGURA 5.1569. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAC-S. (Fotografía: Miguel Aponte, 2022).

en todo el perfil, el carbono orgánico tiene un decrecimiento irregular partiendo de valores medios a bajos y medios en profundidad, la saturación de bases es alta; la relación Ca/Mg es estrecha en superficie, invertida en los

horizontes intermedios y estrecha en profundidad, los valores de fósforo son bajos, el porcentaje de sodio intercambiable es alto en profundidad y la conductividad eléctrica es alta en profundidad y la fertilidad natural es alta.

TABLA 5.105. Morfología del perfil R-023.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-30 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro, textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, fuertes; pH 6.6, reacción neutra.
30-58 cm Bgss1	Color en húmedo pardo grisáceo con moteados de color pardo (30%) y gris azulado oscuro (20%), textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos y gruesos, fuertes; slickensides claros, pH 7.3, reacción neutra.
58-105 cm Bgss2	Colores en húmedo pardo grisáceo y gris azulado oscuro, textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; consistencia en húmedo firme; slickensides claros; pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
105-150 cm Ab	Colores en húmedo pardo oliva, rojo amarillento (20%) y gris verdoso oscuro (10%); textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios, moderados; pH 7.5, ligeramente alcalina.



- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Endoaquerts, fina, isohipertérmica en 15% (DOC-073), Typic Haplusterts, fina, isohipertérmica, en 5% (CEC-095) y Typic Endoaquolls, fina, isohipertérmica, en una proporción del 5% (YD-717), son suelos superficiales, limitados por nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y reacción neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAC-S son el alto contenido de arcilla, la fluctuación del nivel freático y el alto porcentaje de sodio intercambiable alto en profundidad.

### 5.5.4.1.30 Consociación: Chromic

Endoaquerts, muy - fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica perfil modal CC-001. Símbolo VWAC-T.

La consociación VWAC-T se ubica en los municipios de Bolívar, Bugalagrande, Cartago, La Unión, Obando, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Toro, Tuluá y Zarzal; pertenece a las cuencas Bugalagrande, Guadalajara, Las Canas, Obando, Pescador, Riofrío, RUT, San Pedro y Tuluá. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida en su gran mayoría por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1570). La consociación ocupa un área de 2.114,25 hectáreas, que corresponden al 0,1023% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno de cubetas de decantación, con pendientes ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos y de fertilidad natural alta (Figura 5.1571).

La consociación está integrada por los suelos Chromic Endoaquerts, muy fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 75% (CC-001), con la inclusión de los suelos Typic Haplusterts, muy fina, isohipertérmica en 15% (CP-546), Vertic Endoaquerts, muy fina, isohipertérmica en 5% (CEC-090) y Typic Epiaquolls, fina, isohipertérmica en 5% (RK-047).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Chromic Endoaquerts, muy fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron propiedades vérticas, régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAC-T) presenta las siguientes fases:

VWAC-T<sub>akr</sub>: ligeramente plana (1-3%), sodicidad, drenaje artificial

VWAC-T<sub>ar</sub>: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VWAC-T<sub>arsz</sub>: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial, salinidad, encharcable

VWAC-T<sub>arz</sub>: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial, encharcable



**FIGURA 5.1570.** Aspecto general del paisaje en la consociación VWAC-T. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal CC-001 (anexo 2) indican que son suelos tienen reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina, alta capacidad de intercambio catiónico, bases totales y saturación de bases altas, carbono orgánico medio en los horizontes superficiales y bajo en profundidad, fósforo disponible bajo, relación calcio / magnesio estrecha y fertilidad natural alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que son suelos con alta capacidad de retención de humedad.

- **Análisis mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-001 (anexo 4) muestran que el mineral dominante

son las montmorillonitas, también hay trazas de feldespatos, cristobalita y vermiculita.

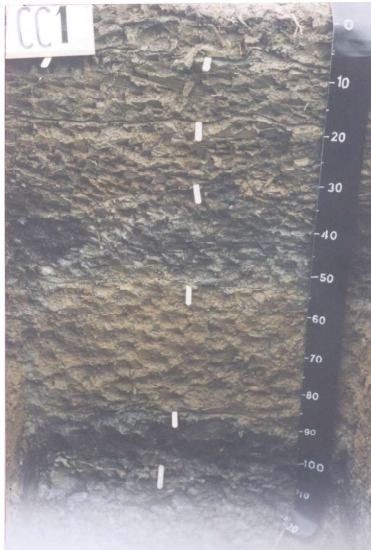
- **Inclusiones**

Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Typic Haplusterts, muy - fina, isohipertérmica en 15% (CP-546), Vertic Endoaquepts, muy fina, isohipertérmica en 5% (CEC-090) y Typic Epiaquolls, fina, isohipertérmica en 5% (RK-047), son suelos profundos y superficiales, bien y pobremente drenados, de texturas muy finas y finas reacción muy fuertemente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAC-T, están relacionadas con la fluctuación del nivel freático y el alto contenido de arcillas.

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-001	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-09 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 6.1, reacción ligeramente ácida.
	09-22 cm Ass	Colores en húmedo pardo grisáceo con moteados rojo amarillento en 20% y pardo amarillento claro en 20%; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, moderados; Muchas superficies de deslizamiento (slikensides) prominentes; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	22-37 cm Bss1	Colores en húmedo gris con moteados rojo amarillento en 20% textura franco limosa; estructura en primas, medios y gruesos, moderados; Muchas superficies de deslizamiento (slikensides) prominentes; pH 6.9, reacción neutra.
	37-59 cm Bss2	Color en húmedo gris azulado con moteados color rojo amarillento en 10%; textura arcillosa; estructura en primas, medios, moderados; muchas superficies de deslizamiento (slikensides) prominentes; pH 7.1, reacción neutra.
	59-92 cm C	Color en húmedo gris y amarillo rojizo en 40%; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
	92-110 cm Cg1	Color en húmedo gris oscuro; textura arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 7.1, reacción neutra.
	110-160 cm Cg2	Color en mojado verde pálido; textura arcillosa; sin estructura (masiva); consistencia muy pegajosa y muy plástica; pocos poros finos.

**FIGURA 5.1571.** Morfología del perfil CC-001. (Fotografía: Pedro Rubio, 2003).

5.5.4.1.31 Consociación: Typic Endoaquepts, muy fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-003. Símbolo VWAM-U.

La consociación VWAM-U se ubica en los municipios de Andalucía, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Cartago, Guacarí, La Victoria, Palmira, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Trujillo,

Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zarzal; pertenece a las cuencas Amaime, Bugalagrande, Guabas, Guadalajara, Lili-Melendez-Canaveralejo, Mediacanoa, Mulalo, Obando, Pescador, Riofrío, RUT, San Pedro, Tuluá, Vijes, Yotoco y Yumbo. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge,





**FIGURA 5.1572.** Aspecto general del paisaje en la consociación VWAM-U. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1572). La consociación ocupa un área de 596,28 hectáreas, que corresponden al 0,0289% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno meandro abandonado, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales muy finos; son superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, muy pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas muy finas, muy fuerte a moderadamente ácidos y fertilidad alta (Figura 5.1573).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquepts, muy fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 75% (CC-003) y las inclusiones de los suelos Aquic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en 15% (RK-092) y

Fluventic Haplustepts, arenosa sobre arcillosa, isohipertérmica en 10% (CP-586).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Endoaquepts, muy fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAM-U) presenta las siguientes fases:

VWAM-Uar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

VWAM-Uasr: ligeramente plana (1-3%), salinidad, drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal CC-003 (anexo 2) indican que el suelo tiene reacción muy fuerte a moderadamente

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-003	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-17 cm Ap	Color en húmedo gris; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	17-43 cm Bg	Colores en húmedo gris con moteados amarillo oliva en 20%; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios y gruesos, moderados; pH 5.3, reacción fuertemente ácida.
	43-70 cm Cg1	Colores en húmedo gris azulado con moteados pardo rojizos en 10%; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 5.0, reacción muy fuertemente ácida.
	70-85 cm Cg2	Color en húmedo gris verdoso con moteados pardo rojizos en 10%; textura franco arcillo limosa; sin estructura (masiva); pH 5.2, reacción fuertemente ácida
	85-100 cm Cg3	Colores en mojado verde grisáceo con moteados pardo rojizos en 5%; textura arcillosa; sin estructura (masiva); pH 5.6, reacción moderadamente ácida.
	100-150 cm Cg4	Colores en mojado verde grisáceo con moteados pardo rojizos en 1%; textura arcillosa; sin estructura (masiva)..

**FIGURA 5.1573.** Morfología del perfil CC-003. (Fotografía: Pedro Rubio R., 2003).

ácida, alta capacidad de intercambio catiónico, bases totales, medias, saturación de bases alta; relación calcio/magnesio estrecha en todo el perfil. El contenido de carbono orgánico es medio a bajo y el de fósforo disponible es bajo a medio, la fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad alta.

- **Análisis mineralógico**

Los resultados de los análisis mineralógicos de la fracción arcillosa del suelo (anexo 4) muestran como minerales comunes (15-30%) la caolinita, el cuarzo y las micas; hay presencia (5-15%) de esmectitas (montmorillonitas) y feldespatos y trazas de bayerita, cristobalita, interestratificados y haloisita. En la fracción arena se encuentran contenidos abundantes (30-50%) de feldespato plagioclasa; contenidos

comunes (15-30%) de vidrio volcánico y hematita y presencia (5-15%) de hornblenda, cuarzo y fragmentos de toba.

- Inclusiones  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Aquic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en 15% (RK-092) y Fluventic Haplustepts, arenosa sobre arcillosa, isohipertérmica en 10% (CP-586), son suelos moderadamente profundos, limitados por la fluctuación del nivel freático y cambio textural abrupto, imperfecta y bien drenados, de texturas moderadamente finas y gruesas con reacción neutra.
- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Las principales limitaciones para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAM-U, están relacionadas con la fluctuación del nivel freático y la profundidad efectiva superficial.

5.5.4.1.32 Consociación: Vertic Haplustepts, fina, isohipertérmica; perfil modal VA-002. Símbolo VWAU-V.

La consociación VWAU-V se ubica en inmediaciones de los municipios de Cartago, La Unión, Obando, Roldanillo y Toro pertenece a las cuencas Obando y RUT. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con una temperatura media anual mayor a 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge pertenece a la zona de vida del bosque seco tropical (bs-T) la vegetación natural predominante es chiminango, borugo, bleado, escobo, argentina, guásimo, matarratón, verdolaga, amor seco y ají (Figura 5.1574). La

consociación ocupa un área de 491,29 hectáreas, que corresponden al 0,0238% del área del proyecto.

Geomorfológicamente la consociación se ubica en el cauce abandonado del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo, en el paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la consociación se han formado a partir de depósitos aluviales finos; son profundos, bien drenados, de texturas finas, reacción ligera y moderadamente alcalina y con fertilidad alta (Tabla 5.107).

La consociación está integrada por los suelos Vertic Haplustepts, fina, isohipertérmica en 75% (VA-002) y tiene inclusiones de Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 15% (CEC-029), Anthraquic Haplustepts, franca fina, isohipertérmica en 5% (VS-037) y Typic Endoaquepts, franca gruesa, isohipertérmica en 5% (CEC-025).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Vertic Haplustepts, fina, isohipertérmica, fueron endopedón cámbico, régimen de humedad ústico, saturación de bases mayor al 60%, presencia de grietas dentro de los 125cm de profundidad y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAU-V) presentan las siguientes fases:

VWAU-Va: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil VA-002 (anexo 2) indican que la reacción del





FIGURA 5.1574. Aspecto general del paisaje en la consociación VVAU-R. (Fotografía: Harold Sabogal, 2022).

suelo ligera y moderadamente alcalina; la capacidad de intercambio catiónico y la saturación de bases son altas en todo el perfil. El carbono orgánico es bajo, el

fósforo fluctúa entre valores altos y medios a través del perfil, el potasio presenta valores medios y la fertilidad natural es alta.

TABLA 5.106. Morfología del perfil VA-002.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-23 cm Ap	Color en húmedo pardo a pardo oscuro, textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 8.1, reacción moderadamente alcalina.
23-45 cm Bw	Color en húmedo pardo oscuro (60%) y pardo amarillento (40%); textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, débiles; pH 8.4, reacción moderadamente alcalina.
45-100 cm Bss	Color en húmedo pardo oscuro (80%) y pardo amarillento oscuro (20%); textura arcillo limosa, gravilosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, moderados; pH 8.4, reacción moderadamente alcalina.
100-120 cm C	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados oliva; textura arcillo limosa, sin estructura (masiva).

## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan densidad aparente y real altas, la porosidad es baja en todo el perfil, dominada por la microporosidad.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil VA-002 (anexo 4) muestran contenidos comunes (15 a 30%) de feldespato potásico, cuarzo, fragmentos líticos y recubiertos. Se presentan vidrio volcánico, epidota, magnetita, micas, anfíboles, piroxenos en contenidos <15%.
- **Inclusiones**  
Las inclusiones presentes en la consociación son los suelos Vertic Endoaquepts, fina, isohipertérmica en 15% (CEC-029), Anthraquic Haplustepts, franca fina, isohipertérmica en 5% (VS-037) y Typic Endoaquepts, franca gruesa, isohipertérmica en 5% (CEC-025), son suelos superficiales limitados por la fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, de texturas finas y moderadamente gruesas con reacción ligeramente alcalina a neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitante para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos del complejo VWAU-V, son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.33 Fluventic Haplustolls, franca - fina, isohipertérmica; perfil modal V-1 14.

Símbolo VWAU-X.

La consociación VWAU-X se ubica en inmediaciones de los municipios de Buga, Cartago, Obando, Palmira, Yotoco y Yumbo pertenece a las cuencas Guachal, Los Micos, Mediacanoa, Mulalo y Obando. Se distribuye en cotas entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco



FIGURA 5.1575. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWAU-X. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

con temperatura promedio mayor a 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) (Figura 5.1575). La consociación ocupa un área de 419,34 hectáreas, que corresponden al 0,0203% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del paisaje de valle, en el cauce abandonado del plano de inundación de río meándrico activo, con pendientes ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente finos; son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, ligeramente ácidos a

moderadamente alcalinos y fertilidad alta (Tabla 5.108).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustolls, franca - fina, isohipertérmica (V-114), en 100%.

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustolls, franca - fina, isohipertérmica, fueron epipedón mólico, régimen de humedad ústico, decrecimiento irregular de carbono orgánico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAU-X) presenta las siguientes fases:

VWAU-Xa: ligeramente plana (1-3%)

**TABLA 5.107.** Morfología del perfil V-114.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
00-25 cm Ap	Color en húmedo gris muy oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados a débiles; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
25-45 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro con chorreaduras pardo grisáceas muy oscuras y pardo amarillentas; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; pH 6.9, reacción neutra.
45-78 cm C	Colores en húmedo pardo y gris oliva, textura franco limosa, estructura en bloques angulares, medios, débiles; pH 7.7, reacción ligeramente alcalina.
78-122 cm Akb	Color en húmedo gris oscuro con moteados pardo rojizos oscuros, textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; material calcáreo pulverulento y pequeñas concreciones; pH 8.0, reacción moderadamente alcalina.
122-150 cm Ckb	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco limosa; sin estructura (masiva); material calcáreo pulverulento y pequeñas concreciones; pH 8.1, reacción moderadamente alcalina.



### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal V-114 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en superficie y moderadamente alcalina en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta a media, el carbono orgánico es medio en superficie y bajo en profundidad, la saturación de bases es alta; el fósforo es bajo en todo el perfil, la relación Ca/Mg varía entre estrecha en superficie a invertida en profundidad y la fertilidad natural es alta.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAU-X son las bajas precipitaciones.

5.5.4.1.34 Consociación: Typic Endoaquepts, franca-gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica; perfil modal CC-883. Símbolo VWAO-Y.

La consociación VWAO-Y se ubica en el municipio de Yotoco; pertenece a la cuenca Mediacañoa. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido, seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1576). La consociación ocupa un área de 63,14 hectáreas, que corresponden al 0,0031 % del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del



FIGURA 5.1576. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAO-Y. (Fotografía: Marco Velandia, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-883	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-25 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados de color gris oliva en un 20%; clase textural franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, débiles; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	25 - 59 cm Bw1	Color en húmedo gris oliva con moteados de color pardo en un 40%; clase textural franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.7, reacción neutra.
	59 - 76 cm Bw2	Colores en húmedo pardo grisáceo oscuro y pardo en 50%; clase textural franca; estructura en bloques angulares, medios, débiles; consistencia en húmedo muy friable; frecuentes masas de manganeso, ubicadas expd, tamaño fino, blandas, en forma laminar y color pardo; pH 7.2, reacción neutra.
	76 - 96 cm Bw3	Color en húmedo gris oliva y pardo amarillento oscuro en 50%; clase textural franca; estructura en bloques angulares, medios, débiles; frecuentes masas de manganeso, ubicados expd, tamaño fino, blandas, en forma laminar y color pardo oscuro; pH 7.3, reacción neutra.
	96 - 170 cm C	Color en húmedo gris oliva y pardo amarillento oscuro en 50%; clase textural arenosa; sin estructura (grano suelto); pH 7.2, reacción neutra.

**FIGURA 5.1577.** Morfología del perfil CC-883. (Fotografía: Freddy Velásquez Uribe, 2003).

paisaje de valle, en la forma de terreno de complejo de orillares, con pendientes ligeramente planas (1 - 3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos, son moderadamente superficiales limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente gruesas, ligeramente ácidos y neutros y de fertilidad alta (Figura 5.1577).

La consociación está integrada por los suelos Typic Endoaquepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en un 100% (CC-883).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Endoaquepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron régimen de humedad ácuico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAO-Y) presenta las siguientes fases:

VWAO-Yar: ligeramente plana (1-3%), drenaje artificial

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
Los análisis químicos del perfil modal CC-883 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en el primer horizonte y neutra en el resto del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media en los primeros 60 cm y baja en los horizontes subyacentes, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, las bases totales son medias y la saturación de bases alta. La relación calcio/magnesio es normal hasta los 96 cm y la fertilidad natural es alta.
- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad media a alta, densidad real media y porosidad total alta con dominancia en microporosidad.
- **Análisis mineralógico**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-883 (anexo 4) muestran abundante caolinita (30-50%), contenidos comunes (15-30%) de micas y vermiculita, también hay presencia (5-15%) de cuarzo y esmectitas y trazas de crsitobalita, interestratificados y haloisita. En los resultados del análisis mineralógico de la fracción arena se observan contenidos comunes de feldespatos plagioclasa, cuarzo y granos alterados y trazas de fitolitos.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo

La principal limitación para el uso productivo (agropecuaria y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAO-Y es la fluctuación del nivel freático.

5.5.4.1.35 Complejo: Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, superactiva isohipertérmica (76S0590), Aeric Fluvaquents, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica (V-073) y Aquic Haplustepts, franca-fina, isohipertérmica (RK-093\*\*\*). Símbolo VWAO-Z.

El complejo VWAO-Z se localiza en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Candelaria, Cartago, La Victoria, Obando, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Trujillo, Tuluá, Yotoco, Yumbo y Zarzal, se encuentran en las cuencas de los ríos Bugalagrande, Guachal, Guadalajara, La Paila, Las Canas, Lili-Melendez-Canaveralejo, Los Micos, Mediacanoa, Morales, Mulalo, Obando, Pescador, Piedras, Riofrío, Rut, San Pedro, Sonso, Tuluá, Yotoco y Yumbo. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs - T), con vegetación natural sustituida principalmente por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1578). El complejo ocupa un área de 1.206,61 hectáreas, que corresponden al 0,0584% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico





FIGURA 5.1578. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWAO-Z. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

activo, en la forma de terreno complejo de orillares que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos; son suelos superficiales, limitados por fluctuación del nivel freático, pobremente drenados, artificialmente drenados, de texturas moderadamente gruesas, ligeramente a fuertemente alcalinos y fertilidad natural moderada y alta (Figura 5.1579).

El complejo está integrado por los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, superactiva isohipertérmica en 45% (76S0590), Aeríc Fluvaquents, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica en 45% (V-073) y la inclusión del suelo Aquic Haplustepts, franca-fina, isohipertérmica en 10% (RK-093).

El complejo (VWAO-Z) presenta las siguientes fases:

VWAO-Za: ligeramente planas (1-3%)

VWAO-Zar: ligeramente planas (1-3%), drenaje artificial.

- *Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, superactiva isohipertérmica*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluvaquentic Endoaquepts, franca - gruesa, superactiva isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad ácuico, condiciones de endosaturación, contenido de carbono orgánico mayor a 0.2% a una profundidad de 125 cm.

#### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
Los análisis químicos del perfil modal 76S0590 (anexo 2) indican que la reacción del suelo va de ligera a fuertemente alcalina, los contenidos de carbono orgánico son bajos, la capacidad de intercambio catiónico es alta a media, la relación Ca/Mg es estrecha en el primer

PERFIL 76S0590	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 23 cm Ap	Color en húmedo gris oscuro y 20% de mezcla con el color en húmedo pardo grisáceo oscuro con frecuentes (2-20%) moteados pardo oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, media, débil; ligera reacción al dipiridil; pH 7.70 reacción ligeramente alcalina.
	23 - 61 cm Bg	Color en húmedo gris oscuro y 20% de mezcla con el color en húmedo pardo grisáceo oscuro con moteados pardo rojizo; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, media, débil; ligera reacción al dipiridil; pH 8.31 reacción moderadamente alcalina.
	61 - 92 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco arenosa; estructura masiva (sin estructura); pH 8.51 reacción fuertemente alcalina.
	92 - 120 cm C	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco limosa; estructura masiva (sin estructura); pH 8.51 reacción fuertemente alcalina.

FIGURA 5.1579. Morfología del perfil 76S0590. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

horizonte e invertida en los tres horizontes siguientes, estos suelos presentan una fertilidad natural moderada.

- **Análisis físicos**

La porosidad total en estos suelos es media a alta, la humedad aprovechable es moderada; los valores de densidad aparente son medios en todo el perfil y la densidad real es media para los tres primeros horizontes (anexo 3).

- **Suelos Aeríc Fluvaquents, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica (V-073)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aeríc Fluvaquents, franca - gruesa sobre arenosa, isohipertérmica, fueron

Hue de 2.5 y chroma mayor de 3, decrecimiento irregular de carbono orgánico y ausencia de endopedón. (Tabla 5.109).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**

Los análisis químicos del perfil modal V-073 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente ácida en superficie a ligeramente alcalina a profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta en superficie y a profundidad esta condición disminuye, las bases totales se encuentran medias en superficie y bajas a profundidad, son suelos saturados y la relación Ca/Mg se encuentra de media a baja.

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

**TABLA 5.108.** Morfología del perfil V-073.

PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
0 - 28 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) con muchos moteados, medianos, claros, de color gris oliva (5Y5/2); clase textural franca; estructura en bloques subangulares, medios y finos, débiles; pH 6,7 reacción neutra.
28 - 56 cm Cg1	Color en húmedo oliva (5Y5/3) mezclado con pardo amarillento oscuro (10YR4/4) y frecuentes moteados de oxidación; clase textural franco limosa; estructura en láminas; pH 7,0 reacción neutra.
56 - 90 cm Cg2	Capa de arena de color pardo grisáceo, con núcleos de color pardo amarillento; pH 7,5 reacción ligeramente alcalina.
90 - 135 cm Cg3	Color en húmedo gris oscuro (5Y4/1) y pardo oliva (2.5Y4/4); clase textural arenosa franca; estructura en láminas; pH 7,6 reacción ligeramente alcalina.
135 - 160cm Cg4	Capa de arena de color gris.

- Inclusiones**

La inclusión que se presenta en el complejo son los suelos Aquic Haplustepts, franca-fina, isohipertérmica en un 10% (RK-093). Los suelos son moderadamente profundos, limitados por nivel freático, de texturas moderadamente finas y reacción del suelo ligeramente ácida a neutra.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo**

Los suelos del complejo VWAO-Z presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a la fluctuación del nivel freático y a la susceptibilidad a inundaciones y/o encharcamientos.

5.5.4.1.36 Consociación: Aquic Haplustepts, franca-gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica.; perfil modal CC-571. Símbolo VWAO-AA.

La consociación VWAO-AA se ubica en los municipios Buga, San Pedro, Tuluá y Yotoco, pertenece a las cuencas Guadalajara, Mediacanoa, San Pedro, Sonso, Tuluá y Yotoco. La altura varía entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco, con temperatura mayor de 24°C y precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural se encuentra sustituida por cultivos de caña de azúcar (Figura 5.1580). La consociación ocupa un área de 581,00 hectáreas, que corresponden al 0,0281% del área total del proyecto.



## Capítulo 5 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS

Geomorfológicamente hace parte del plano de inundación de río meándrico activo, dentro del paisaje de valle, en la forma de terreno de complejo de orillares, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales moderadamente gruesos. Son moderadamente profundos limitados por fluctuación del nivel freático, imperfectamente drenados, artificialmente drenados en sectores, de texturas moderadamente gruesas, ligeramente ácidos y neutros y de fertilidad moderada (Figura 5.1581).

La consociación está integrada por los suelos Aquic Haplustepts, franca gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica en 80% (CC-571) y tiene inclusiones de los suelos Typic Ustipsamments, isohipertérmica en 10% (YD-758) y Aeríc Epiaquepts, franca - fina, isohipertérmica en 10% (MA-316).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Aquic Haplustepts, franca - gruesa, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron empobrecimiento redox con un chroma de 2 o menos y también condiciones ácuicas por algún tiempo dentro de los 75 cm de profundidad, régimen de humedad ústico y régimen de temperatura isohipertérmico.

La consociación (VWAO-AA) presenta las siguientes fases:

VWAO-AAa: ligeramente plana (1-3%)

VWAO-AAar: ligeramente plana (1-3%), artificialmente drenada

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal CC-



FIGURA 5.1580. Aspecto general del paisaje en la consociación VWAO-AA. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Perfil CC-571	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	00-20 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; clase textural franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.2, reacción ligeramente ácida.
	20 - 53 cm Bw	Color en húmedo pardo oscuro, con 15% de moteados pardo grisáceo oscuro y 5% de pardo grisáceo; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 6.3, reacción ligeramente ácida.
	53 - 89 cm C1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro con 10% de manchas pardo fuerte y 5% de gris; textura franco arenosa; sin estructura (grano suelto); pH: 6.1, reacción ligeramente ácida.
	89 - 105 cm C2	Color en húmedo oliva con 25% de manchas pardas rojizas oscuras; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH: 6.7, reacción neutra.
	105 - 125 cm C3	Color en húmedo pardo oliva claro con 15% de manchas pardas fuertes y 10% de grises; textura franca; sin estructura (masiva); pH: 6.6, reacción neutra.
	125 - 156 X cm C4	Color en húmedo pardo oliva claro con 20% de manchas pardas rojizas oscuras y 10% de grises; textura franco limosa; sin estructura (masiva); pH: 6.6, reacción neutra.

**FIGURA 5.1581.** Morfología del perfil CC-571. (Fotografía: Marco Aurelio Velandia, 2004).

571 (anexo 2) indican que la reacción es ligeramente ácida en los primeros horizontes y neutra en el resto del perfil, la capacidad de intercambio catiónico es media, el carbono orgánico es bajo en todo el perfil, la saturación de bases es alta en todos los horizontes; la relación calcio/magnesio es normal y la fertilidad natural es moderada.

- **Análisis físicos**

Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad moderada, con densidad

aparente baja, densidad real media a alta; la porosidad total es media, con dominancia en microporosidad hasta los 53 cm de profundidad.

- **Análisis mineralógico**

Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CC-571 (anexo 4) muestran abundante caolinita (30-50%), contenidos comunes (15-30%) de sustancias no cristalinas, presencia (5-15%) de cuarzo, micas y clorita y trazas de esmectitas, interestratificados, haolistas e intergradados 2:1-2:2.

- **Inclusiones**  
Las inclusiones que se presenta en la consociación son los suelos Typic Ustipsamments, isohipertérmica en 10% (YD-758) y Aeríc Epiaquepts, franca fina, isohipertérmica en 10% (MA-316). Estos suelos son profundos, bien y excesivamente drenados de texturas gruesas y moderadamente finas y reacción del suelo neutra.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal limitación para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos de la consociación VWAO-AA es la fluctuación del nivel freático.

5.5.4.1.37 Complejo: Typic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-108) – Fluventic Haplustepts, esquelética-franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-093) – Typic Haplustepts, franca fina, esmectítica, isohipertérmica (CVC-090). Símbolo VWPV-A.

El complejo VWPV-A se ubica en inmediaciones del municipio de Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Calí, Cartágo, El Cerrito, Guacarí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Ríofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Yotoco y Zarzal, pertenece a las cuencas Amaime, Bugalagrande, Chanco, Guabas, Guachal, Guadalajara, Jamnundí, Las Canas, Lili-Melendez-Canaveralejo, La Paila, Los Micos, Mulalón, Obando, Pescador, Piedras, Ríofrío, RUT, San Pedro, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo, Zabaletas y Mediacanoa. Las alturas varían entre 0 y 1000 msnm en clima cálido seco con

temperatura media anual de 24°C y una precipitación de 1000 a 2000 mm al año. De acuerdo con la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), donde la vegetación natural está representada por vegetación espinosa (uña de gato) (Figura 5.1582). El complejo ocupa un área de 604,48 hectáreas, que corresponden al 0,0292% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente se ubica en el plano de inundación del paisaje de valle deposicional, en la forma del terreno vega cuyas pendientes son ligeramente planas y ligeramente inclinadas (1-7%).

Los suelos se han formado a partir de depósitos aluviales mixtos; son profundos y moderadamente profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas, ligeramente ácidos y neutros y de fertilidad moderada (Figura 5.1583).

El complejo está integrado por los suelos Typic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 35% (CVC-108); Fluventic Haplustepts, esquelética-franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica, en 35% (CVC-093); Typic Haplustepts, franca fina, esmectítica, isohipertérmica, en 25% (CVC-090) y Aquic Dystrustepts, fina, isohipertérmica, en 5% (RR-430).

- *Typic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Haplustolls, franca fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron el epipedón mólico, el régimen de humedad ústico y el régimen de temperatura.





FIGURA 5.1582. Aspecto general del paisaje del complejo VWPVA. (Fotografía: Beatriz Olarte, 2015).

Perfil CVC-108	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 30 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, medios, moderados; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	30– 65 cm Bw1	Color en húmedo pardo oscuro; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, finos y medios, moderados; pH 6.8, reacción neutra.
	65 – 105 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franca, con 20% de gravilla y cascajo; estructura en bloques subangulares finos medios, débiles; pH 6.8, reacción neutra.
	105 – 140 cm C	Color en húmedo gris; textura franco arenosa, con 30% de gravilla, cascajo y 5% de guijarros; sin estructura (masiva); pH 6.7, reacción neutra.

FIGURA 5.1583. Morfología del perfil CVC-108. (Fotografía: Beatriz Olarte, 2015).

## INTERPRETACION DEL PERFIL

- Análisis químicos**  
 Los análisis químicos del perfil CVC-108 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es ligeramente acida en superficie y neutra en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta en el primer horizonte y decrece en profundidad, el carbono orgánico es medio en el primer horizonte y bajo en el resto del perfil, las bases totales son medias, la saturación de bases es alta y la fertilidad moderada.
- Análisis físicos**  
 Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad muy baja, densidad aparente y densidad real medias y porosidad total media en todos los horizontes.

- Análisis mineralógicos**  
 Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-108 (anexo 4) muestran contenidos abundantes (>50%) de interestratificados y caolinita hasta 65cm que decrecen en profundidad, la montmorillonita es común (15 a 30%) y se encuentran trazas de goetita e intergradados.

- Suelos Fluventic Haplustepts, esquelética-franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica (CVC-093)**

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustepts, esquelética-franca, mezclada, superactiva, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, contenido de carbono orgánico mayor de 0,2 % a 125cm; régimen de humedad ústico, alta


Perfil CVC-093	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 14 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos, medios, moderados; pH 6.0, reacción moderadamente ácida.
	14 – 33 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento, textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, muy finos y finos, débiles; pH 6.5, reacción ligeramente ácida.
	33– 53 cm Bw2	Color en húmedo pardo amarillento, textura franco arenosa con gravilla y piedra (45%); estructura en bloques subangulares, muy finos, débiles; pH 6.6, reacción neutra.
	53 – 95 cm Bw3	Color en húmedo pardo amarillento; textura franco arenosa con gravilla y piedra (45%); estructura en bloques subangulares muy finos, débiles; pH 7.0, reacción neutra.
	95-125 cm C	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura franco arenosa con gravilla y piedra (45%); estructura en gránulos muy finos, débiles; pH 6.8, reacción neutra.

FIGURA 5.1584. Morfología del perfil CVC-093. (Fotografía: Diego Peña, 2015).

saturación de bases, régimen de temperatura isohipertérmico (Figura 5.1584).

## INTERPRETACION DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
 Los análisis químicos del perfil CVC-093 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varia de moderadamente ácida a neutra en profundidad; la capacidad de intercambio catiónico es media en el primer horizonte, y decrece con la profundidad; el carbono orgánico es alto en superficie y decrece de manera regular en profundidad, las bases totales son medias y decrecen en profundidad, la saturación de bases es alta, y la fertilidad es moderada.
- **Análisis físicos**  
 Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan densidad aparente y densidad real media.
- **Análisis mineralógicos**  
 Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-093 (anexo 4) muestran dominancia del material no

cristalino (>50%). El anfíbol, la caolinita y los interestratificados se presentan en contenidos comunes (15 a 30%) y trazas de gibsita, goetita e intergradados 2:1 y 2:2.

## • *Suelos Typic Haplustepts, franca fina, esmectítica, isohipertérmica (CVC-090)*

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Haplustepts, franca fina, esmectítica, superactiva, isohipertérmica, fueron el epipedón ócrico, régimen de humedad ústico y la saturación de bases alta (Figura 5.1585).

## INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- **Análisis químicos**  
 Los análisis químicos del perfil CVC-090 (anexo 2) indican que la reacción del suelo varia de ligeramente ácida en superficie a ligeramente alcalina en profundidad, la capacidad de intercambio catiónico es alta, el carbono orgánico es medio en el primer horizonte y decrece de manera regular en profundidad, las bases totales son altas, la saturación de bases es alta y la fertilidad moderada.


Perfil CVC-090	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 – 21 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franca; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; pH 6.4, reacción ligeramente ácida.
	21 – 48 cm Bw1	Color en húmedo pardo oliva, textura franca; estructura en bloques subangulares medios, fuertes; pH 6.9, reacción neutra.
	48 – 72 cm Bw2	Color en húmedo pardo oliva, textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios fuertes; pH 7.4, reacción ligeramente alcalina.
	72 – 125 cm Bw3	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios fuertes; pH 7.6, reacción ligeramente alcalina.

FIGURA 5.1585. Morfología del perfil CVC-090. (Fotografía: Walter Herrera, 2015).



- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan retención de humedad baja, densidad aparente y densidad real media, porosidad total alta en superficie, media en profundidad y dominancia de los microporos.
- **Análisis mineralógicos**  
Los resultados mineralógicos de la fracción arcilla del perfil CVC-090 (anexo 4) muestran que el mineral dominante en el suelo es la emectita con contenidos abundantes (30 a 50%), al igual que el material no cristalino. Se presenta intergrados 2:1 y 2:2 en contenidos de 15 a 30% y trazas de caolinita, cristobalita, cuarzo y feldespatos.
- **Inclusiones**  
La inclusión que se presenta en el complejo son los suelos Aquic Dystrustepts, fina, isohipertérmica, en 5% (RR-430). Los suelos son moderadamente profundos, limitados por fluctuación del nivel freático, de texturas finas, imperfectamente drenados y reacción del suelo moderadamente ácida.
- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
La principal restricción para el uso productivo (agropecuario y forestal) y manejo de los suelos del complejo VWPV-A, es la deficiencia de lluvias durante un semestre.

El complejo (VWPV-A) presenta las siguientes fases:

VWPV-Aa: ligeramente plana (1-3%)

VWPV-Ab: ligeramente inclinada (3-7%)

5.5.4.1.38 Consociación: Typic Ustipsamments, isohipertérmica; perfil modal 76S0587. Símbolo VWPV-AB.

La consociación VWPV-AB se localiza en inmediaciones de los municipios de Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Cartago, El Cerrito, Guacarí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Toro, Trujillo, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zarzal, pertenecen a las cuencas de los ríos Amaime, Bugalagrande, Chanco, Guabas, Guachal, Guadalajara, Jamundi, La Paila, Las Canas, Lili-Melendez-Canaveralejo, Los Micos, Mediacanoa, Morales, Mulalo, Obando, Pescador, Piedras, Riofrío, Rut, San Pedro, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo y Zabaletas. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs – T), con vegetación natural caña brava (Figura 5.1586). La consociación ocupa un área de 1.914,92 hectáreas, que corresponden al 0,0927% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve plano de inundación de río meándrico activo, en la forma de terreno vega que hace parte del paisaje de valle, con pendientes ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluviales gruesos; son suelos profundos, excesivamente drenados, de texturas gruesas, neutros a ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1587).

La consociación está integrada por los Typic Ustipsamments, isohipertérmica en 75% (76S0587) y las inclusiones de los suelos

Fluventic Haplustepts, franca fina, isohipertérmica en 15% (YD-723) y Fluventic Haplustepts, arenosa sobre arcillosa, isohipertérmica en 10% (RK-100).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Ustipsamments, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón ócrico, ausencia de endopedón cámbico, clase textural arenosa, régimen de humedad ústico

La consociación (VWPV-AB) presenta la siguiente fase:

VWPV-ABa: ligeramente planas (1-3%).

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
De acuerdo con los resultados de los

análisis químicos del perfil modal 76S0587 (anexo 2) se observa que la capacidad de intercambio catiónico es media, estos suelos presentan pH neutro a ligeramente alcalino, son suelos con moderada saturación de bases; los contenidos de carbono orgánico son bajos, la relación Ca/Mg es estrecha en los dos primeros horizontes e invertida en los dos siguientes, la fertilidad natural es alta.

- Análisis físicos  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que los suelos presentan humedad aprovechable baja a muy baja; la densidad aparente es baja a media y la densidad real es media en todo el perfil.
- Inclusiones  
Las inclusiones que se presentan en la consociación son los suelos Fluventic Haplustepts, franca fina, isohipertérmica



FIGURA 5.1586. | Aspecto general del paisaje en la consociación VWPV-AB. (Fotografía: Ricardo Devial, 2022).

PERFIL 76S0587	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 42 cm A	Color en húmedo pardo amarillento oscuro; textura arenosa; estructura en bloques subangulares, fina y media, débil; pH 7.08 reacción neutra.
	42 - 72 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro con pocos (1 - 2%) moteados pardo; textura arenosa franca; estructura en bloques subangulares, fina y media, moderada; pH 7.34 reacción neutra.
	72 - 97 cm C1	Color en húmedo pardo amarillento con pocos (1 - 2%) moteados pardo oliva; textura arenosa; estructura masiva (sin estructura); pH 7.73 reacción ligeramente alcalina.
	97 - 130 cm C2	Color en húmedo pardo amarillento; textura arenosa; estructura masiva (sin estructura); pH 7.80 reacción ligeramente alcalina..

FIGURA 5.1587. Morfología del perfil 76S0587. (Fotografía: Ricardo Devia, 2022).

en 15% (YD-723) y Fluventic Haplustepts, arenosa sobre arcillosa, isohipertérmica en 10% (RK-100). Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas gruesas y moderadamente finas y reacción del suelo ligeramente ácida.

- Limitaciones para el uso y manejo del suelo  
Los suelos de esta consociación VWPV-AB presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a las lluvias deficientes en los dos semestres (según balance hídrico) y al drenaje excesivo.

5.5.4.1.39 Consociación: Fluventic Haplustepts, franca - fina, superactiva, isohipertérmica; perfil modal 76S0609. Símbolo VWZV-A.

La consociación VWZV-A se localiza en inmediaciones del municipio de Riofrío, en la cuenca del río Riofrío. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs - T), con vegetación natural ceiba, enredaderas (Figura 5.1588). La



## LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

consociación ocupa un área de 33,88 hectáreas, que corresponden al 0,0016% del área total del proyecto.

Geomorfológicamente hace parte del tipo de relieve vallecito, en la forma de terreno vega que hace parte del paisaje de valle, cuyas pendientes son ligeramente planas (1-3%).

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos; son suelos profundos, bien drenados, de

texturas moderadamente finas, reacción neutra y fertilidad natural alta (Figura 5.1589).

La consociación está integrada por los suelos Fluventic Haplustepts, franca - fina, superactiva, isohipertérmica en 75% (76S0609) y Fluventic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (RK-136).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Fluventic Haplustepts, franca -



**FIGURA 5.1588.** Aspecto general del paisaje en la consociación VWZV-A. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

fina, superactiva, isohipertérmica fueron la presencia de un epipedón ócrico, endopedón cámbico, régimen de humedad ústico, saturación de bases mayor al 60%, contenido de carbono orgánico mayor a 0.2% a una profundidad de 125 cm.

La consociación (VWZV-A) presenta la siguiente fase:

VWZV-Aa: ligeramente planas (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos  
De acuerdo con los resultados químicos para el perfil 76S0609 (anexo 2) la capacidad de intercambio catiónico y la saturación de bases son altas; la relación


PERFIL 76S0609	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 52 cm A	Color en húmedo pardo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, fuertes; pH 7.17 reacción neutra.
	52 - 94 cm Bw1	Color en húmedo pardo y pardo claro en un 5%; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, moderados; pH 7.16 reacción neutra.
	94 - 132 cm Bw2	Color en húmedo pardo claro y pardo claro en un 20%; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos y medios, fuertes; pH 6.97 reacción neutra.

FIGURA 5.1589. Morfología del perfil 76S0609. (Fotografía: Claudia Porras, 2022).

Ca/Mg es invertida en todo el perfil, el pH es neutro, los contenidos de carbono orgánico son bajos. La fertilidad natural es alta.

- **Análisis físicos**  
Los análisis físicos de perfil modal 76S0609 (anexo 3) muestran valores de densidad aparente medios en el primer horizonte y bajos en los dos siguientes; la densidad real es media en los dos primeros horizontes y baja en el tercero, la humedad aprovechable es baja en los dos primeros horizontes y muy baja en el último; la porosidad total es alta.
- **Inclusiones**  
La inclusión que se presenta en la consociación son los suelos Fluventic Haplustepts, franca - fina, isohipertérmica en 25% (RK-136). Los suelos son profundos, de texturas moderadamente finas, bien drenados y con reacción del suelo ligeramente ácida.

- **Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Los suelos de esta consociación VWZV-A presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a las lluvias deficientes en los dos semestres (según balance hídrico).

5.5.4.1.40 Consociación: Typic Ustipsamments, isohipertérmica; perfil modal 76S0595. Símbolo VWZV-B.  
La consociación VWZV-B se localiza en inmediaciones del municipio de Zarzal en la cuenca Las Canas. Se distribuye en altitudes menores a los 1000 msnm en clima cálido seco, con temperaturas mayores a los 24 °C y precipitaciones que varían entre 1000 y 2000 mm anuales. De acuerdo a la clasificación de Holdridge corresponde a la zona de vida de bosque seco tropical (bs – T), con vegetación natural con especies como guadua, enredadera



y ceiba entre otras (Figura 5.1590). La consociación ocupa un área de 37,60 hectáreas, que corresponden al 0,0018% del área total del proyecto.

Los suelos de la unidad se han originado a partir de depósitos aluvio - coluviales gruesos; son profundos, excesivamente drenados, de texturas gruesas, neutros a ligeramente alcalinos y fertilidad natural alta (Figura 5.1591).

La consociación está integrada por los suelos Typic Ustipsamments, isohipertérmica en un 75% (76S0595) y Typic Ustorthents, franca - fina, isohipertérmica en 25% (YD-714).

Las características diagnósticas que se tuvieron en cuenta para clasificar los suelos en el subgrupo y familia Typic Ustipsamments, isohipertérmica fueron la presencia de un

epipedón ócrico, ausencia de endopedón y régimen de humedad ústico.

La consociación (VWZV-B) presenta la siguiente fase:

VWZV-Ba: ligeramente plana (1-3%)

### INTERPRETACIÓN DEL PERFIL

- Análisis químicos

Los análisis químicos del perfil modal 76S0572 (anexo 2) indican que la reacción del suelo es neutra a ligeramente alcalina, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil, adicionalmente el carbono orgánico es bajo, el contenido de bases totales es medio, la relación Ca/Mg es estrecha y la fertilidad natural es alta.



FIGURA 5.1590. Aspecto general del paisaje en la consociación VWZV-A. (Fotografía: Yezid Díaz, 2022).



PERFIL 76S0595	PROFUNDIDAD (cm) HORIZONTE	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
	0 - 39 cm Ap	Color en húmedo oliva; textura franco arenosa; estructura en bloques subangulares, media, débil; pH 7.38 reacción neutra.
	39 - 60 cm CI	Color en húmedo oliva; textura arenosa franca; estructura grano suelto (sin estructura); pH 4.86 reacción muy fuertemente ácida.
	60 - 110 cm C2	Color en húmedo oliva pálido; textura arenosa franca; estructura grano suelto (sin estructura); pH 5.08 reacción muy fuertemente ácida.

FIGURA 5.1591. Morfología del perfil 76S0595. (Fotografía: Yezid Diaz, 2022).

- Análisis físicos**  
Los análisis físicos (anexo 3) reportan que la humedad aprovechable es baja en superficie y muy baja a profundidad, la porosidad total es media; la densidad aparente es alta y la densidad real es media.
- Inclusiones**  
La inclusión que se presenta en la consociación son los suelos Typic Ustorthents, franca - fina, isohipertérmica en un 25% (YD-714). Los suelos son profundos, de texturas moderadamente finas, bien drenados y con reacción del suelo neutra.
- Limitaciones para el uso y manejo del suelo**  
Los suelos de esta consociación VWZV-B presentan limitaciones para el uso y manejo productivo (agropecuario y forestal) asociadas a las lluvias deficientes en los dos semestres (según balance hídrico) y al drenaje excesivo.