ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ÁREA DE DESARROLLO BUCARE

CAPÍTULO 3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.3 Suelos

CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	1
3.2	MEDIO ABIÓTICO	1
3.2.3	Suelos	1
3.2.3.1	Descripción de los suelos	8
3.2.3.1.1	Suelos del paisaje de piedemonte	11
3.2.3.1.2	Suelos del paisaje de valle	19
3.2.3.1.2.1	Terraza aluvial nivel 3	19
3.2.3.1.2.2	Terraza aluvial nivel 2	25
3.2.3.1.2.3	Terraza aluvial nivel 1	27
3.2.3.1.2.4	Plano de inundación	30
3.2.3.1.3	Suelos del paisaje de planicie	33
3.2.3.2	Caracterización física, química y contaminación de suelos	38
3.2.3.2.1	Caracterización química	45
3.2.3.2.2	Caracterización física	51
3.2.3.2.3	Contaminación de suelos	59
3.2.3.3	Usos del suelo	61
3.2.3.3.1	Uso actual	61
3.2.3.3.2	Uso potencial y capacidad de uso	67
3.2.3.3.3	Conflictos por uso del suelo	75
3.2.3.4	Fertilidad de los suelos	79
3.2.3.5	Degradación de suelos	81
3.2.3.5.1	Degradación por erosión	81
3.2.3.5.2	Degradación por salinidad	83
3.2.3.5.3	Degradación por desertificación	86
3.2.3.6	Análisis del ordenamiento territorial	96
3.2.3.6.1	Plan de ordenación y Manejo de la cuenca del Río Acacias -Pajure (2012)	97
3.2.3.6.2	Plan de ordenación y Manejo de la cuenca del Río Guayuriba (2019)	99
3.2.3.6.3	Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT del Municipio de Acacías (2011)	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1	Homologación geomorfológica	1
Tabla 3-2	Análisis estadísticos y tipo de unidad cartográfica	3
Tabla 3-3	Localización de las calicatas	5
Tabla 3-4	Subíndice por pendiente	6
Tabla 3-5	Clase por drenaje natural	7
Tabla 3-6	Clase por inundabilidad	7
Tabla 3-7	Leyenda de suelos	8
Tabla 3-8	Descripción Calicata 3	12
Tabla 3-9	Descripción Calicata 7	13
Tabla 3-10	Descripción Calicata 5	15
Tabla 3-11	Descripción Calicata 4	17
Tabla 3-12	Descripción Calicata 6	19

Tabla 3-13 Descripción Calicata 12 21
Tabla 3-14 Descripción Calicata 10 23
Tabla 3-15 Descripción Calicata 1 25
Tabla 3-16 Descripción Calicata 9 28
Tabla 3-17 Descripción Calicata 2 31
Tabla 3-18 Descripción Calicata 8 33
Tabla 3-19 Descripción Calicata 11 36
Tabla 3-20 Resultados caracterización de suelos 38
Tabla 3-21 Compactación de suelos 51
Tabla 3-22 Agua aprovechable 55
Tabla 3-23 Permeabilidad 57
Tabla 3-24 Estado de contaminación de suelos 60
Tabla 3-25 Uso actual del suelo 65
Tabla 3-26 Capacidad de uso del suelo y uso potencial 71
Tabla 3-27 Conflictos por uso del suelo 76
Tabla 3-28 Resumen conflictos por uso del suelo 77
Tabla 3-29 Fertilidad de los suelos 79
Tabla 3-30 Procesos erosivos en los suelos del área de influencia 81
Tabla 3-31 Parámetros para determinar el nivel y tipo de salinidad de los suelos 84
Tabla 3-32 Parámetros para determinar degradación por salinidad de los suelos del área de influencia 85
Tabla 3-33 Índice P/ETP y tipo de clima 87
Tabla 3-34 Relación P/ETP para el EIA BUCARE 87
Tabla 3-35 Clasificación climática según Caldas 88
Tabla 3-36 Clasificación climática según Lang 89
Tabla 3-37 Calificación régimen de humedad de los suelos (s) 89
Tabla 3-38 Calificación clima ambiental (c) 89
Tabla 3-39 Calificación pendiente del terreno (p) 89
Tabla 3-40 Calificación ecosistemas (e) 90
Tabla 3-41 Calificación de la erosión (er) 90
Tabla 3-42 Calificación de salinización (sa) 90
Tabla 3-43 Calificación para determinar la MSD, SD y SUD 91
Tabla 3-44 Calificación para la MSD de las fases de las unidades cartográficas de suelos 91
Tabla 3-45 SD determinada en las fases de las unidades cartográficas de suelo 93
Tabla 3-46 Susceptibilidad a la desertificación (SUD) 94
Tabla 3-47 Análisis ordenamiento territorial POMCA rio Acacias-Pajure 98
Tabla 3-48 Análisis ordenamiento territorial POMCA del Rio Guayuriba 100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Localización de las observaciones de campo tipo cajuela y barreno 5
Figura 3-2 Localización de las calicatas 6
Figura 3-3 Unidades cartográficas de suelos 11
Figura 3-4 pH de los suelos del área de influencia 45
Figura 3-5 Conductividad eléctrica (uS/cm) 46
Figura 3-6 Capacidad de intercambio catiónico-CIC (meq/100g) 46

Figura 3-7 Calcio intercambiable (meq/100g) 47
Figura 3-8 Magnesio intercambiable (meq/100g) 47
Figura 3-9 Potasio intercambiable (meq/100g) 47
Figura 3-10 Saturación de bases con base en CIC (%) 48
Figura 3-11 Saturación de aluminio intercambiable (%) 48
Figura 3-12 Fosforo disponible (mg/kg) 49
Figura 3-13 Materia orgánica (%) 50
Figura 3-14 Carbono orgánico (%) 50
Figura 3-15 Nitrógeno total (%) 50
Figura 3-16 Estabilidad estructural 53
Figura 3-17 Relación entre el contenido de materia orgánica (%) y el DPM (mm) 54
Figura 3-18 Usos del suelo y DPM (mm) 54
Figura 3-19 Velocidad de infiltración básica 56
Figura 3-20 Conductividad hidráulica 57
Figura 3-21 Índice de plasticidad 59
Figura 3-22 Diagrama de Casagrande 59
Figura 3-23 Uso actual del suelo 67
Figura 3-24 Capacidad de uso 74
Figura 3-25 Uso potencial 75
Figura 3-27 Conflictos por uso del suelo 78
Figura 3-28 Degradación por erosión 83
Figura 3-29 Degradación por salinidad 86
Figura 3-30 Metodología para zonificación de la desertificación 88
Figura 3-31 Susceptibilidad a la desertificación (SUD) 96
Figura 3-32 Localización del área de intervención con relación a los POMCAS 97
Figura 3-33 Análisis ordenamiento territorial POMCA rio Acacias-Pajure 99
Figura 3-34 Análisis ordenamiento territorial POMCA del Rio Guayuriba 100
Figura 3-35 Clasificación del suelo-PBOT ACACÌAS-META 101

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3-1 Cajuela CVVTIB-1 30
Fotografía 3-2 Penetrómetro de bolsillo 51
Fotografía 3-3 Cultivos permanentes intensivos (Palma de aceite) 61
Fotografía 3-4 Pastoreo extensivo 62
Fotografía 3-5 Plantación forestal con riego 62
Fotografía 3-6 Bosque de galería 63
Fotografía 3-7 Rio (50m) 63
Fotografía 3-8 Vía con afirmado 64
Fotografía 3-9 Tejido urbano discontinuo 64
Fotografía 3-10 Grupo de manejo 4s-1 68
Fotografía 3-11 Bajo drenado-grupo de manejo 4hs-1 69
Fotografía 3-12 Grupo de manejo 7ps-1 69
Fotografía 3-13 Grupo de manejo 8hs-1 70
Fotografía 3-14 Pasto Tanner en la UCS RVPCDD-suelos grupo de manejo 8hs-1 70

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.3 Suelos

El suelo, sustrato básico de la vida terrestre, está formado por una mezcla compleja de interacciones dinámicas y constituyen un intrincado campo de estudio (Montenegro y Malagón, 1990), su definición ha tenido varios puntos de vista, dependiendo de la disciplina, donde para un agricultor, es solo el sitio para depositar las semillas, para un Geólogo podría ser el recubrimiento terroso de una roca y para Ecólogo es uno de los componentes del ecosistema que estudia (Jaramillo 2002).

En general, la formación del suelo comprende un conjunto de procesos que transforman una roca o el material parental en suelo, las fases iniciales se caracterizan por una serie de cambios que se agrupan bajo el proceso de meteorización o intemperización y a medida que pasa el tiempo, tienen lugar otros procesos que afectan al suelo, que son los denominados procesos edafogenéticos, que con la meteorización definen las características del suelo resultante (Pinto *et al.,* 2004), donde la génesis, que es la ciencia que estudia la evolución de los suelos y los procesos de formación, es el puente que comunican grandes disciplinas como la química, la física, la geología, la biología, la climatología y la geografía entre otros (Buol *et al.,* 1981).

De acuerdo con lo anterior, el presente documento tiene como objetivo elaborar una propuesta metodológica para realizar el estudio de suelos, al área de influencia de las actividades contempladas en el "Estudio de Impacto Ambiental para el área de desarrollo de Bucare", para dar cumplimiento a los términos de referencia H-TER-1-03 del 2010 y la metodología de estudios ambientales del 2018.

Para el desarrollo de este estudio, se tuvo en cuenta los siguientes trabajos:

- ✓ Estudio de impacto ambiental para la modificación de la licencia ambiental del APE CPO-09 a escala 1:25000 del 2013 (2015)
- ✓ Estudio de impacto ambiental del área de perforación exploratoria ZOCAY
- ✓ Modelo de elevación digital
- ✓ Geomorfología del área de influencia a escala 1:10000 (CAP 3.2.2 GEOMORFOLOGIA EIA BUCARE), la cual se homologo, de acuerdo a los lineamientos del IGAC presentada en el "GLOSARIO DE TÉRMINOS GEOMORFOLÓGICOS APLICADOS A LEVANTAMIENTOS DE SUELO", Código: IN-GAG-PC04-02, vigente a partir de abril del 2021 y el "SISTEMA DE CLASIFICACION GEOMORFOLOGICA APLICADA A ESTUDIOS DE SUELOS", vigente a partir de septiembre del 2019, como lo muestra la **Tabla 3-1**.
- ✓ POMCAS del Rio Guayuriba (2019) y Acacias-Pajure (2012)
- ✓ PBOT del municipio de Acacias (2011)

Tabla 3-1 Homologación geomorfológica

SGC		IGAC (2019)			
COMPONENTE	**SIMBOLO**	**PAISAJE**	**TIPO RELIEVE**	**FORMA TERRENO**	**SIMBOLO**
Escarpe estructural de abanico aluvial	**Eee**	Piedemonte	Abanico aluvial	Talud	PVAT
Cuerpo de abanico aluvial	Faa	Piedemonte	Abanico aluvial	Cuerpo	PVAC
Escarpe de abanico aluvial	Fea	Piedemonte	Abanico aluvial	Talud	PVAT
Plano anegadizo de abanico aluvial	Fpaa	Piedemonte	Abanico aluvial	Bajo de abanico	PVABA
Vega	Fv	Planicie	Vallecito	Vega	RVV
		Valle	Vallecito	Vega	VVV

SGC		IGAC (2019)			
COMPONENTE	**SIMBOLO**	**PAISAJE**	**TIPO RELIEVE**	**FORMA TERRENO**	**SIMBOLO**
		Piedemonte	Vallecito	Vega	PVV
Meandro abandonado	Fma	Valle	Plano de inundación	Meandro abandonado	CA
		Planicie	Plano de inundación	Meandro abandonado	CA
Orillar	For	Planicie	Plano de inundación	Complejo de orillales	RPO
		Valle	Plano de inundación	Complejo de orillales	VPO
Plano de inundación	Fpi	Planicie	Plano de inundación	Napa de desborde	RVPN
		Valle	Plano de inundación	Cubeta de desborde	VVPCD
Cuenca de decantación	Fcd	Planicie	Plano de inundación	Cubeta de decantación	RVPCDD
Barras compuestas	Fbc	Planicie	Plano de inundación	Barras e islotes	RPB
		Valle	Plano de inundación	Barras e islotes	VVPI
Barra puntual	Fbp	Planicie	Plano de inundación	Barras e islotes	RPB
		Valle	Plano de inundación	Barras e islotes	VVPI
Isla	Fi	Valle	Plano de inundación	Barras e islotes	VVPI
		Planicie	Plano de inundación	Barras e islotes	RPB
Cauce aluvial	Fca	Planicie	Cauce aluvial	Cauce aluvial	CA
		Valle	Cauce aluvial	Cauce aluvial	CA
Plano anegadizo de terraza nivel uno	Fpa1	Planicie	Terraza aluvial nivel uno	Bajo de terraza	RVT1B
		Valle	Terraza aluvial nivel uno	Bajo de terraza	VVT1B
Plano de terraza de acumulación nivel uno	Fta1	Planicie	Terraza aluvial nivel uno	Plano de terraza	RVT1P
		Valle	Terraza aluvial nivel uno	Plano de terraza	VVT1P
Plano anegadizo de terraza nivel dos	Fpa2	Valle	Terraza aluvial nivel dos	Bajo de terraza	VVT2B
Plano de terraza de acumulación nivel dos	Fta2	Valle	Terraza aluvial nivel dos	Plano de terraza	VVT2P
Plano anegadizo de terraza nivel tres	Fpa3	Valle	Terraza aluvial nivel tres	Bajo de terraza	VVT3B
Plano de terraza de acumulación nivel tres	Fta3	Valle	Terraza aluvial nivel tres	Plano de terraza	VVT3P
Escarpe de terraza de acumulación nivel tres	Ftae3	Valle	Terraza aluvial nivel tres	Talud	VVT3T
Escarpe de terraza de acumulación nivel 1	Ftae1	Valle	Terraza aluvial nivel tres	Talud	VVT1T
Laguna	Flg	Valle	Laguna	Laguna	CA
Excavaciones para cuerpos de agua artificiales	Asej	NA	NA	Excavaciones para cuerpos de agua artificiales	ASEI
Excavaciones para acuicultura	Asea	NA	NA	Excavaciones para acuicultura	ASEA
Canales artificiales	Aca	NA	NA	Canales artificiales	ACA

SGC		IGAC (2019)			
COMPONENTE	SIMBOLO	PAISAJE	TIPO RELIEVE	FORMA TERRENO	SIMBOLO
Rellenos antrópicos para vías	Arv	NA	NA	Rellenos antrópicos para vías	ARV
Rellenos antrópicos para explotación de hidrocarburos	Arh	NA	NA	Rellenos antrópicos para explotación de hidrocarburos	ARH
Rellenos antrópicos de zonas industriales y comerciales	Arzi	NA	NA	Rellenos antrópicos de zonas industriales y comerciales	ARZI
Rellenos antrópicos de tejidos urbanos discontinuos	Aru	NA	NA	Rellenos antrópicos de tejidos urbanos discontinuos	ARU
Rellenos de escombros	Are	NA	NA	Rellenos de escombros	ARE

Fuente: SGI S.A.S, 2025

De otro lado, para identificar los suelos, se realizaron 50 observaciones de campo, que corresponden a observaciones tipo cajuela (24 cajuelas) y tipo barreno (26 barrenos) que se utilizaron para determinar los suelos representativos en cada unidad cartográfica (UCS) como lo muestra la **Tabla 3-2** y **Figura 3-1** y trece calicatas para la caracterización de los suelos encontrados (Ver **Tabla 3-3** y **Figura 3-2**), además de determinar el tipo de UCS.

Tabla 3-2 Análisis estadísticos y tipo de unidad cartográfica

UCS	CALICATA	OBSERVACIÒN	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		TIPO OBSERVACIÒN	TIPO UCS
			ESTE (m)	NORTE (m)		
PVABA	CALICATA 4 (87,5%)	BPVABA-1	4935388	1987556	Barreno	Consociación
		BPVABA-2	4932670	1992064	Barreno	
		BPVABA-3	4925640	1998073	Barreno	
		BPVABA-4	4933614	1998236	Barreno	
		CPVABA-1	4927973	1999086	Cajuela	
		CPVABA-2	4931998	1991709	Cajuela	
	CALICATA 13 (12,5%)	BPVABA-6	4941241	1987584	Barreno	
PVAC	CALICATA 7 (34%)	BPVAC-1	4938999	1986624	Barreno	Asociación
		CPVAC-7	4942624	1994267	Cajuela	
		BPVAC-2	4926178	1998017	Barreno	
		BPVAC-3	4927478	1998148	Barreno	
	CALICATA 3 (66%)	CPVAC-2	4934913	1987597	Cajuela	
		BPVAC-5	4936017	1996253	Barreno	
		CPVAC-3	4934174	1987248	Cajuela	
		BPVAC-6	4941524	1993576	Barreno	
		BPVAC-7	4934258	1995923	Barreno	
		CPVAC-4	4933454	1997130	Cajuela	

UCS	CALICATA	OBSERVACIÒN	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		TIPO OBSERVACIÒN	TIPO UCS
			ESTE (m)	NORTE (m)		
		BPVAC-8	4935817	1997512	Barreno	
		CPVAC-5	4933586	1997919	Cajuela	
PVAT	CALICATA 5 (100%)	BPVAT-1	4931754	1990104	Barreno	Consociación
		BPVAT-2	4929236	1993936	Barreno	
		CPVAT-1	4932751	1994030	Cajuela	
		BPVAT-3	4931575	1994218	Barreno	
		CPVAT-2	4930194	2000015	Cajuela	
		CPVAT-3	4934646	1987096	Cajuela	
RVT1P	CALICATA 8 (100%)	CRVT1P-1	4945450	1998299	Cajuela	Consociación
		BRVT1P-1	4943801	1998603	Barreno	
		CRVT1P-2	4935179	1999753	Cajuela	
		CRVT1P-3	4936014	1999762	Cajuela	
RVPN	CALICATA 11 (100%)	BRVPN-1	4944028	1995599	Barreno	Consociación
		BRVPN-2	4943899	1999595	Barreno	
		BRVPN-3	4935140	1999893	Barreno	
		BRVPN-4	4943867	1999861	Barreno	
VVT3P	CALICATA 6 (100%)	CVVT3P-1	4925684	1997370	Cajuela	Consociación
		CVVT3P-2	4924720	1997507	Cajuela	
VVT3T	CALICATA 12 (100%)	CVVT3T-1	4926456	1995958	Cajuela	Consociación
		CVVT3T-2	4927929	1996042	Cajuela	
VVT3B	CALICATA 10 (100%)	BVVT3B-1	4925810	1997274	Barreno	Consociación
VVT2P	CALICATA 1 (100%)	CVVT2P-1	4937968	1992750	Cajuela	Consociación
		CVVT2P-2	4938032	1992764	Cajuela	
		CVVT2P-3	4926428	1995840	Cajuela	
VVT1P	CALICATA 9 (100%)	BVVTIP-1	4938538	1993192	Barreno	Consociación
		CVVT1P-1	4930131	1994435	Cajuela	
		CVVT1P-2	4932637	1994879	Cajuela	
		BVVTIP-2	4933231	1994889	Barreno	
VVT1B	CALICATA 10 (100%)	CVVT1B-1	4941366	1989980	Cajuela	Consociación
VVPCD	CALICATA 2 (100%)	BVVPCD-1	4941846	1987987	Barreno	Consociación
		BVVPCD-2	4929429	1992052	Barreno	
		CVVPCD-1	4938502	1993754	Cajuela	
		BVVPCD-4	4930245	1995181	Barreno	
VVPI	CALICATA 2 (68%)-depósitos de cauce (32%)	Sin observaciones por dificultades de ingreso-ver Capitulo 1 Generalidades, Numeral 1.4.1 Limitaciones, ítem 1.4.1.7 Suelos				Grupo no diferenciado

Fuente: SGI S.A.S, 2025

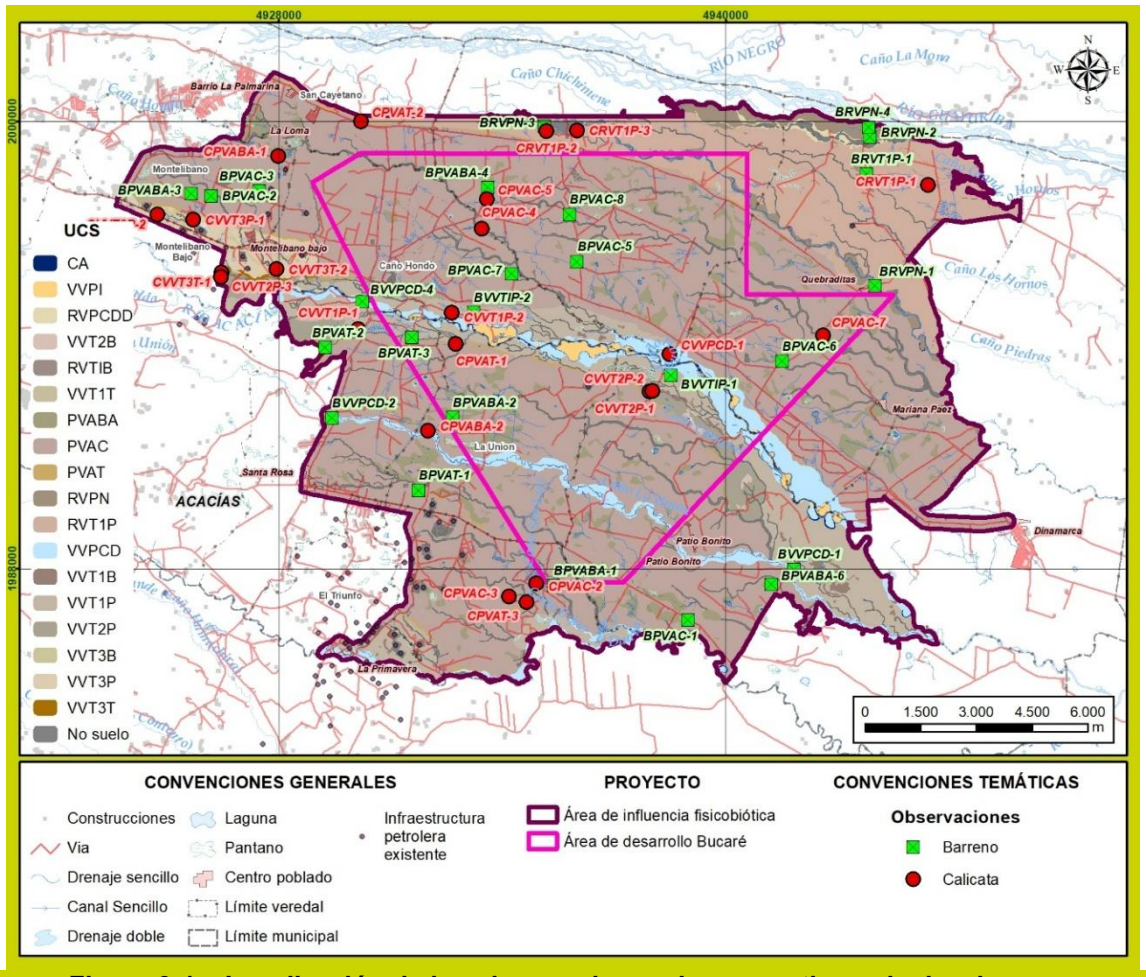


Figura 3-1 Localización de las observaciones de campo tipo cajuela y barreno
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-3 Localización de las calicatas

UCS	CALICATA	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
		ESTE (m)	NORTE (m)
VVT2P	Calicata 1	4926430	1995779
VVPCD	Calicata 2	4941836	1987991
PVAC	Calicata 3	4934111	1987337
PVABA	Calicata 4	4932808	1992052
PVAT	Calicata 5	4925612	1997559
VVT3P	Calicata 6	4924850	1997502
PVAC	Calicata 7	4926146	1997927
RVT1P	Calicata 8	4935907	1999662
VVT1P	Calicata 9	4930144	1994432
VVT3B	Calicata 10	4925792	1997275

UCS	CALICATA	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
		ESTE (m)	NORTE (m)
RVPN	Calicata 11	4943869	1999856
VVT3T	Calicata 12	4926506	1995988
PVABA	Calicata 13	4941239	1987585

Fuente: SGI S.A.S, 2025

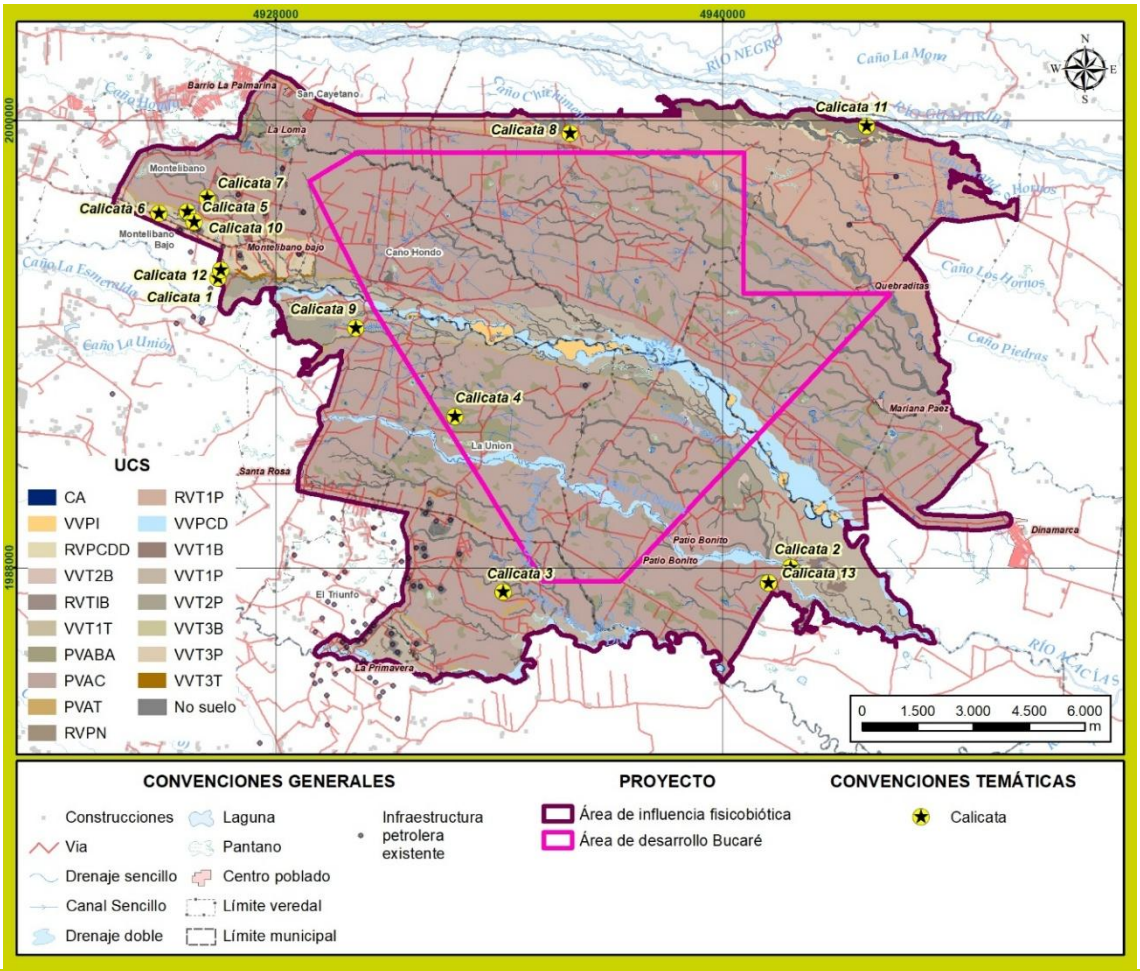


Figura 3-2 Localización de las calicatas
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Por último, para identificar las fases de las unidades cartográficas, se utilizó el símbolo de la unidad cartográfica, seguida del subíndice por pendiente (Ver **Tabla 3-4**), drenaje natural (Ver **Tabla 3-5**) e inundabilidad (Ver **Tabla 3-6**).

Tabla 3-4 Subíndice por pendiente

SUB ÍNDICE	RANGO DE PENDIENTE (%)
p	0 a 1

SUB ÍNDICE	RANGO DE PENDIENTE (%)
a	1 a 3
b	3 a 7
c	7 a 12
d	12-25
e	25-50

Fuente: IGAC 2014

Tabla 3-5 Clase por drenaje natural

DRENAJE NATURAL	CÓDIGO
Muy pobre	m
Pobre	p
Imperfecto	i
Moderado	o
Bueno	b
Moderadamente excesivo	a
Excesivo	e

Fuente: IGAC, 2014

Tabla 3-6 Clase por inundabilidad

INUNDABILIDAD	CÓDIGO
No hay	n
Rara	r
Ocasional	o
Frecuente	f
Muy frecuente	m

Fuente: IGAC, 2014

Ejemplo:

PVACabn

Donde:
PVAC= símbolo unidad cartográfica
a=Pendiente ligeramente plana (1-3%)
b= Bien drenado
n= no inundable

Finalmente, Las instalaciones recreativas identificadas en la capa de coberturas dentro del área de influencia, de acuerdo con las observaciones realizadas en campo, corresponden a intervenciones de baja magnitud que no generan modificaciones importantes sobre la geomorfología ni sobre las propiedades del suelo. Estas infraestructuras se desarrollan principalmente sobre superficies previamente acondicionadas o con alteraciones superficiales limitadas, sin implicar movimientos de tierra significativos ni cambios en la dinámica morfogenética local, de acuerdo con ello entran dentro de la categoría de suelo, y en consecuencia, tendrán el símbolo de la unidad cartográfica en la cual se encuentran emplazadas.

3.2.3.1 Descripción de los suelos

Tabla 3-7 Leyenda de suelos

PAISAJE	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL GEOLOGICO	FORMA DE TERRENO	TIPO DE UCS	COMPONENTE TAXONOMICO	DESCRIPCION DE LOS SUELOS	PERFILES	PERFILES (%)	SIMBOLO	FASE	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
Piedemonte (P)	Cálido húmedo (V)	Abanico aluvial sub reciente (A)	Sedimentos clásticos aluviales	Cuerpo ©	Asociación	Typic dystrudept -Arcillosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura arcillosa, de reacción extremadamente acida, con pendiente planas a moderadamente inclinadas, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente profundos, no inundables	Calicata 3	66	PVAC	PVACabn	10443,42	41,77	5393,09	51,79
											PVACpbn	72,32	0,29	0,09	0,0008
						Typic dystrudept-Francosa fina, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente planas a moderadamente inclinadas, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente profundos, no inundables	Calicata 7	34		PVACbbn	4226,33	16,90	2044,96	19,64
											PVACcbn	162,00	0,65	45,77	0,44
				Talud (T)	Consociaciòn	Lithic Udorthents- esquelética francosa,superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas, de fertilidad baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca, no inundables	Calicata 5	100	PVAT	PVATcan	136,01	0,54	36,83	0,35
											PVATdan	67,38	0,27	19,44	0,19
											PVATean	6,40	0,03	2,07	0,02
				Bajo (BA)	Consociaciòn	Typic Endoaquepts-Francosa fina,superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, moderadamente profundos a superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad muy baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente	Calicata 4	87,5	PVABA	PVABAapo	659,21	2,64	349,32	3,35
											PVABAbpo	388,37	1,55	196,48	1,89
						Aeric Endoaquepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, muy superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y compactación, de fertilidad baja	Calicata 13	12,5		PVABAapm	173,66	0,69	88,84	0,85
											PVABAbpm	37,02	0,15	14,14	0,14
Valle (V)		Plano de inundación (P)		Cubeta de desborde (CD)	Consociaciòn	Fluventic Endoaquepts - Francosa fina, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad frecuente y muy frecuente	Calicata 2	100	VVPCD	VVPCDppf	286,22	1,14	64,12	0,62
											VVPCDapf	806,62	3,23	429,29	4,12
											VVPCDapm	0,84	0,0034	"-"	"-"
				Barras e islotes	Grupo no diferenciado	Dpeositos de cauce y Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica	Conformados por depósitos de cauce (Arenas y gravas) y Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad frecuente y muy frecuente	Calicata 2	68	VVPI	VVPIppm	153,21	0,61	116,55	1,12
								Depositos de cauce	32		VVPIapm	18,33	0,07	12,36	0,12

PAISAJE	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL GEOLOGICO	FORMA DE TERRENO	TIPO DE UCS	COMPONENTE TAXONOMICO	DESCRIPCION DE LOS SUELOS	PERFILES	PERFILES (%)	SIMBOLO	FASE	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
		Terraza aluvial nivel 1 (T1)		Plano de terraza (P)	Consociaciòn	Typic dystrudepts-Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente gruesa, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente inclinada, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente profundos, limitados por la presencia de contacto lítico a los 78 cm, de inundabilidad rara	Calicata 9	100	VVT1P	VVT1Ppbr	407,83	1,63	86,27	0,83
											VVT1Pabr	1561,71	6,25	638,33	6,13
											VVT1Pbbr	13,69	0,05	“-“	“-“
				Bajo de terraza (B)	Consociaciòn	Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderadamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente	Calicata 10	100	VVT1B	VVT1Bppo	2,49	0,01	“-“	“-“
											VVT1Bapo	64,24	0,26	21,83	0,21
											VVT1Bppm	4,75	0,02	0,26	0,0025
											VVT1Bapm	19,92	0,08	9,83	0,09
				Talud (T)	Consociaciòn	Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente fuertemente inclinadas, de fertilidad muy baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca, no inundables	Calicata 12	100	VVTIT	VVT1Tdan	4,85	0,02	“-“	“-“
		Terraza aluvial nivel 2 (T2)		Plano de terraza (P)	Consociaciòn	Typic dystrudepts-Francosa fina, activa e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente plana y ligeramente inclinada, de fertilidad muy baja, bien drenados, moderadamente superficiales y compactados, de inundabilidad rara	Calicata 1	100	VVT2P	VVT2Pabr	219,25	0,88	82,12	0,79
											VVT2Pbbr	194,95	0,78	58,84	0,57
				Bajo de terraza (B)	Consociaciòn	Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderadamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente	Calicata 10	100	VVT2B	VVT2Bapo	13,15	0,05	8,22	0,08
											VVT2Bapm	11,46	0,05	8,13	0,08
		Terraza aluvial nivel tres (T3)		Talud (T)	Consociaciòn	Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente de moderada a fuertemente inclinadas, de fertilidad muy baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca, no inundables, muy superficiales	Calicata 12	100	VVT3T	VVT3Tdan	16,96	0,07	“-“	“-“
											VVT3Tcan	4,49	0,02	“-“	“-“
				Plano de terraza (P)	Consociaciòn	Typic dystrudepts-Francosa fina, activa e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente ligeramente plana a ligeramente inclinada, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente superficiales, limitados por compactación y contacto lítico, de inundabilidad rara	Calicata 6	100	VVT3P	VVT3Pabr	168,55	0,67	“-“	“-“
											VVT3Pbbr	153,16	0,61	“-“	“-“
											VVT3Pcbr	7,60	0,03	“-“	“-“
				Bajo de terraza (B)	Consociaciòn	Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida,	Calicata 10	100	VVT3B	VVT3Bapo	34,93	0,14	“-“	“-“

PAISAJE	CLIMA AMBIENTAL	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL GEOLOGICO	FORMA DE TERRENO	TIPO DE UCS	COMPONENTE TAXONOMICO	DESCRIPCION DE LOS SUELOS	PERFILES	PERFILES (%)	SIMBOLO	FASE	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
							con pendiente ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente				VVT3Bbpo	4,01	0,02	“-“	“-“
											VVT3Bapm	2,85	0,01	“-“	“-“
Planicie (R)		Terraza aluvial nivel uno (T1)		Plano de terraza	Consociaciòn	Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente a nivel y ligeramente planas, de fertilidad muy baja, bien drenados, superficiales, limitados por compactación, de inundabilidad rara	Calicata 8	100	RVT1P	RVT1Ppbr	786,38	3,14	56,09	0,54
											RVT1Pabr	1841,79	7,37	124,28	1,19
				Bajo (B)	Consociaciòn	Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderadamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente	Calicata 10	100	RVT1B	RVT1Bppo	1,19	0,0048	“-“	“-“
											RVT1Bapo	16,51	0,07	0,67	0,01
											RVT1Bppm	0,01	0,00003	“-“	“-“
											RVT1Bapm	6,59	0,03	0,41	0,0039
		Plano de inundación (P)		Napa de desborde (N)	Consociaciòn	Typic fluvaquents -Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica	Suelos de textura moderadamente gruesa, de reacción de moderada a extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad frecuente a muy frecuente	Calicata 11	100	RVPN	RVPNppf	96,25	0,38	6,07	0,06
											RVPNapf	263,00	1,05	11,11	0,11
				Cubeta de decantaciòn (CDD)	Consociaciòn					RVPCDD	RVPCDDppm	1,04	0,0042	“-“	“-“
											RVPCDDapm	64,05	0,26	“-“	“-“
Áreas misceláneas-No suelo (vegas de vallecitos, islote y barras del paisaje de planicie, complejo de oríllales, cuerpos de agua y terrenos artificializados (Planos y campos de rellenos antrópicos, canales y excavaciones)/ (CA-No Suelo-NS-dep.cau)												**1380,04**	**5,52**	**486,63**	**4,67**
TOTAL												**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

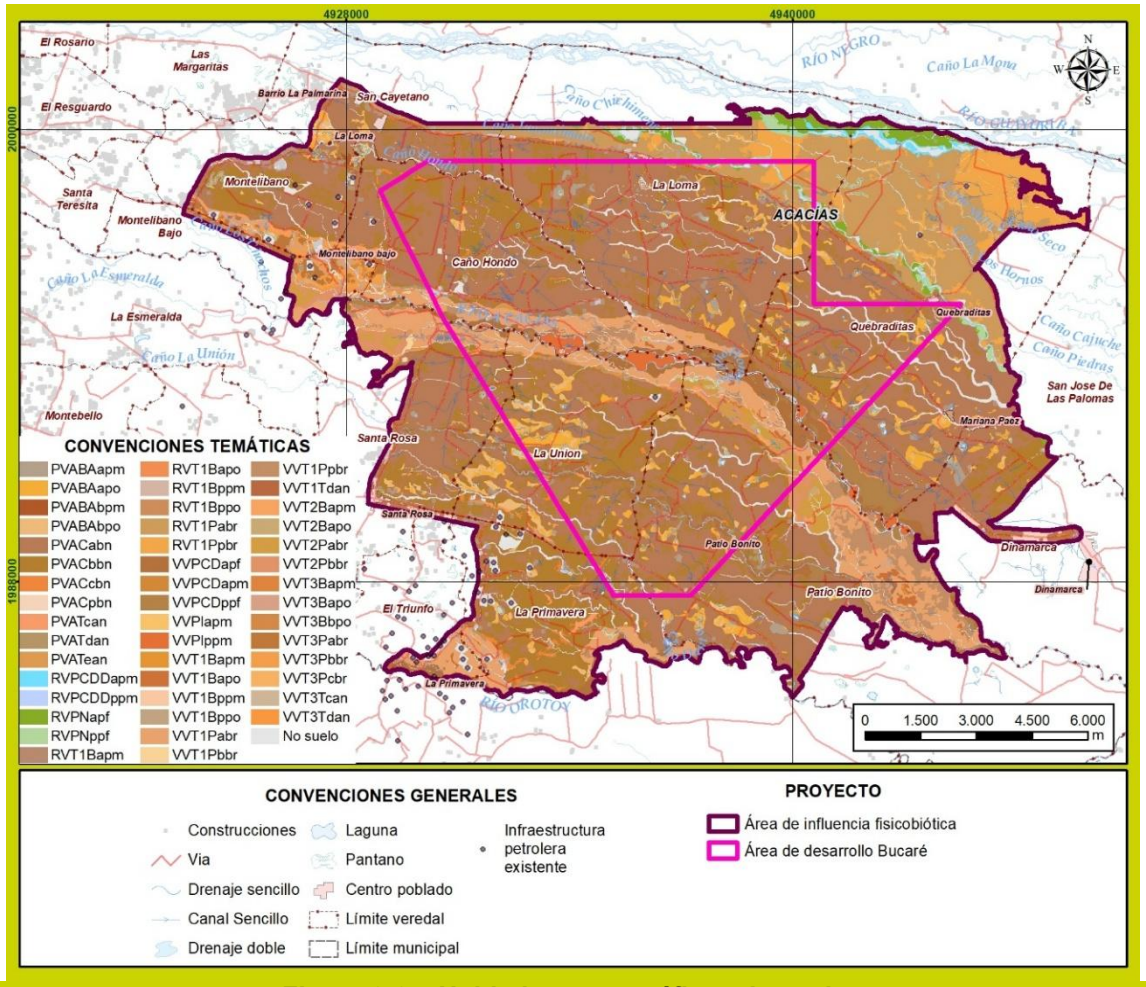


Figura 3-3 Unidades cartográficas de suelos
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.1.1 Suelos del paisaje de piedemonte

- **Asociación Typic dystrudept -Arcillosa, superactiva e isohipertermica (66%) y Typic dystrudept-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (34%)-UCS PVAC**

Suelos localizados en el cuerpo del abanico aluvial sub reciente con pendiente ligeramente plana a moderadamente inclinada, de fertilidad baja, de reacción extremadamente de textura moderadamente finas a arcillosa, baja saturación de bases intercambiables, moderadamente profundos, no inundables, sin evidencias de erosión hídrica, con una extensión de 14904,07ha, que corresponde al 59,60% del área de influencia.

Los suelos representativos es un Typic dystrudept -Arcillosa, superactiva e isohipertermica (Calicata 3-**Tabla 3-8**), que representa el 66% de la unidad cartográfica y un Typic dystrudept-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 7- **Tabla 3-9**) que representa el 34%.

La Calicata 3, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bw, donde Ap es de Color en húmedo pardo rojizo (5YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces

muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,26 (extremadamente ácido) y el Bw Color en húmedo rojo (2.5YR4/6); clase textural Arcillo arenosa, estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,17 (extremadamente ácido).

La Calicata 7, presenta una conformación de horizonte tipo Ap-Bw1-Bw2, donde el Ap es de Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenosa; estructura bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,45 (extremadamente ácido), el Bw1 de Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco areno arcillosa; estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4 (extremadamente ácido) y el Bw2 de Color en húmedo rojo (7.5YR4/6); clase textural Franco areno arcillosa; estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,3 (extremadamente ácido), seguido de un contacto lítico después de los 100 cm de profundidad.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ PVACabn: pendiente ligeramente plana, bien drenado y no inundable
- ✓ PVACbbn: pendiente ligeramente inclinada, bien drenado y no inundable
- ✓ PVACcbn: pendiente moderadamente inclinada, bien drenado y no inundable
- ✓ PVACpbn: pendiente a nivel, bien drenado y no inundable

Tabla 3-8 Descripción Calicata 3

Perfil No:	**Calicata 3**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Typic dystrudept-Arcillosa , superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Asociación Símbolo: PVAC				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: ASA				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4934111		N=1987337		Altitud: 373,95m
Paisaje: Piedemonte	Tipo de relieve: Abanico aluvial antigua			Forma del terreno: Cuerpo
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente inclinada		Porcentaje de pendiente: 3-7%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Udico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo:		Clase:	Superficie cubierta (%):	
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia:	No se presentan	Duración:	
Encharcamientos: Frecuencia:	No se presenta	Duración:		
Naturaleza nivel freático: No se presenta		Profundidad:		
Drenaje natural: Bien drenado				
Profundidad efectiva: moderadamente profunda		Limitada por: compactación		
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: Cambico		
Características diagnósticas: regímenes de humedad		údico	y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural: Plantación de latifoliadas				

Uso actual: Sistema forestal productor		
Limitantes del uso: Compactación		
Descrito por:	Ricardo Botero	Fecha: 13-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero		Fecha: 28-04-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 15 cm Ap	Color en húmedo pardo rojizo (5YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,26 (extremadamente ácido)
15– 107 cm Bw	Color en húmedo rojo (2.5YR4/6); clase textural Arcillo arenosa, estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,17 (extremadamente ácido).



Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-9 Descripción Calicata 7

Perfil No:	**Calicata 7**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Typic dystrudept-Francosa fina, superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Asociación Símbolo: PVAC				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: Coinduagro				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4926146 N=1997927				Altitud: 454,81m
Paisaje: Piedemonte	Tipo de relieve: Abanico aluvial antigua			Forma del terreno: Cuerpo
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente Plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico				Régimen de humedad: Udico
Erosión: Clase: No hay	Tipo:			Grado:
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:		Frecuencia:
Pedregosidad superficial: Tipo:		Clase:		Superficie cubierta (%):
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay			Superficie cubierta:
Inundaciones:	Frecuencia:	No se presentan		Duración:
Encharcamientos: Frecuencia:		No se presenta	Duración:	
Naturaleza nivel freático: No se presenta		Profundidad:		
Drenaje natural: Bien drenado				

Profundidad efectiva: moderadamente profunda	Limitada por: compactación
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico	Endopedón: cambico
Características diagnósticas: regímenes de humedad údico	y de temperatura isohipertérmico.
Vegetación natural:	
Uso actual: Cultivos permanentes intensivos (CPI)-Palma de aceite	
Limitantes del uso: Compactación	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 11-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-04-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 15 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenosa; estructura bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,45 (extremadamente ácido)
15– 57 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4 (extremadamente ácido).
57-100 Bw2	Color en húmedo rojo (7.5YR4/6); clase textural Franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,3 (extremadamente ácido).
100-x	Contacto lítico



Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Consociaciòn Lithic Udorthents- esquelética francosa,superactiva e isohipertermica- UCS PVAT**

Suelos localizados en el talud del abanico aluvial sub reciente de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas, de fertilidad baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca, no inundables, con una extensión de 209,79ha, que corresponde al 0,84% del área de influencia.

El suelo representativo es un Lithic Udorthents- esquelética francosa,superactiva e isohipertermica (Calicata 5-**Tabla 3-10**).

La Calicata 5, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-C, donde el Ap es de Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); clase textural arenoso Franca; con presencia de fragmentos de roca en un 60% estructura granular, muy fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado no pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,26 (extremadamente ácido) y el C de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenosa; con presencia de fragmentos de roca en un 60%, estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y moderadamente plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,18 (extremadamente ácido).

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

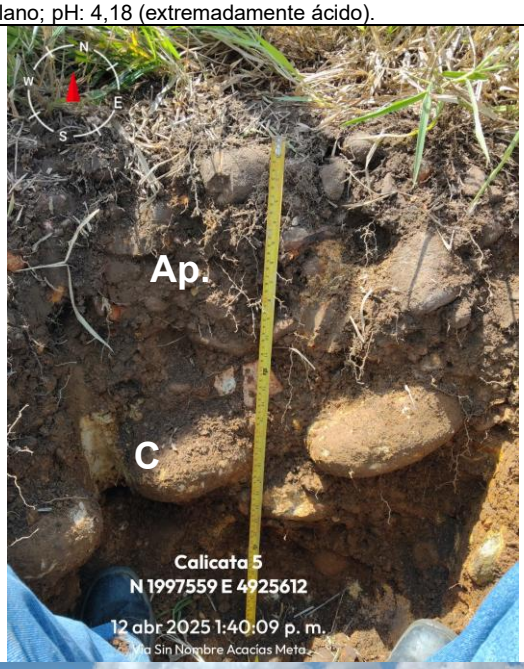
- ✓ PVATcan: pendiente moderadamente inclinado, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable.
- ✓ PVATdan: pendiente fuertemente inclinado, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable.
- ✓ PVATean: pendiente ligeramente escarpada, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable.

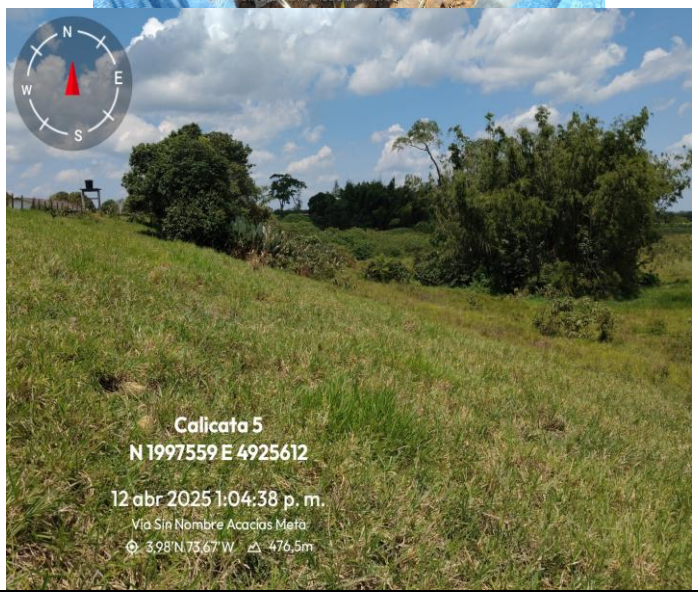
Tabla 3-10 Descripción Calicata 5

Perfil No:	**Calicata 5**	Tipo de perfil: Modal			
Taxonomía: Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica					
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: PVAT					
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias			
Sitio: Coinduagro					
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4925612		N=1997559		Altitud: 453,05m	
Paisaje: Piedemonte	Tipo de relieve: Abanico aluvial antigua			Forma del terreno: Talud	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales					
Relieve: Clase de pendiente: moderadamente inclinada		Porcentaje de pendiente: 7-12%			
Clima ambiental: Cálido húmedo					
Precipitación anual: 2620mm	Temperatura anual: 26°C				
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Udico		
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:		
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:		
Pedregosidad superficial: Tipo: Piedra	Clase: mediana		Superficie cubierta (%): 5		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:		
Inundaciones:	Frecuencia: No se presentan		Duración:		
Encharcamientos: Frecuencia:	No se presenta		Duración:		
Naturaleza nivel freático: No se presenta	Profundidad:				
Drenaje natural: Moderadamente excesivo					
Profundidad efectiva: Muy superficial	Limitada por: Fragmentos de roca				
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico	Endopedón: sin				
Características diagnósticas: regímenes de humedad	údico	y de temperatura isohipertérmico.			
Vegetación natural: Pastos limpios					
Uso actual: Pastoreo extensivo					
Limitantes del uso: Fragmentos de roca					
Descrito por: Ricardo Botero				Fecha: 12-04-2025	
Actualizado por: Ricardo Botero				Fecha: 28-05-2025	

DESCRIPCIÓN

0 - 10 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); clase textural arenoso Franca; con presencia de fragmentos de roca en un 60% estructura granular, muy fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado no pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,26 (extremadamente ácido)
10– 53 cm C	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenosa; con presencia de fragmentos de roca en un 60%, estructura en bloques subangulares, muy fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y moderadamente plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,18 (extremadamente ácido).





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Consociaciòn Typic Endoaquepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica-UCS PVABA**

Suelos localizados en los bajos del abanico aluvial sub reciente, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, moderadamente profundos a superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad muy baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente, donde los inundables ocasionalmente son aquellos que han sido drenados para actividades agropecuarias y lo de inundabilidad muy frecuente corresponden a humedales, moderadamente profundos a superficiales, que representan el 5,03% del área de influencia (1258,26ha).

El suelo representativo es un Typic Endoaquepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 4- **Tabla 3-11**) con un 87,5% de la unidad cartográfica, con inclusiones de un Aeric Endoaquepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 13-Ver Anexo CAP 1-GENERALIDADES **Anexo 3.3 Guías metodológicas/Anexos 1.5.3.1.5 Suelos/_Anexo 4_Calicatas Bucare**) con un 12,5%.

La Calicata 4, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bg1-Bg2, donde el Ap es de Color en húmedo pardo oscuro (10YR2/2); clase textural Franco - Limoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,32 (extremadamente ácido), el Bg 1 de Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco - Limoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y moderadamente plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano;pH: 4,36 (extremadamente ácido) y el Bg2 de Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco-Arenoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y moderadamente plástica; raíces pocas, finas y vivas, de distribución normal; sin actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,34 (extremadamente ácido), seguido de un contacto lítico a los 78 cm de profundidad.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ PVABAapo: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado de inundabilidad ocasional.
- ✓ PVABAbpo: pendiente ligeramente inclinada, pobremente drenado de inundabilidad ocasional.
- ✓ PVABAapm: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado de inundabilidad muy frecuente.
- ✓ PVABAbpm: pendiente ligeramente inclinada, pobremente drenado de inundabilidad muy frecuente.

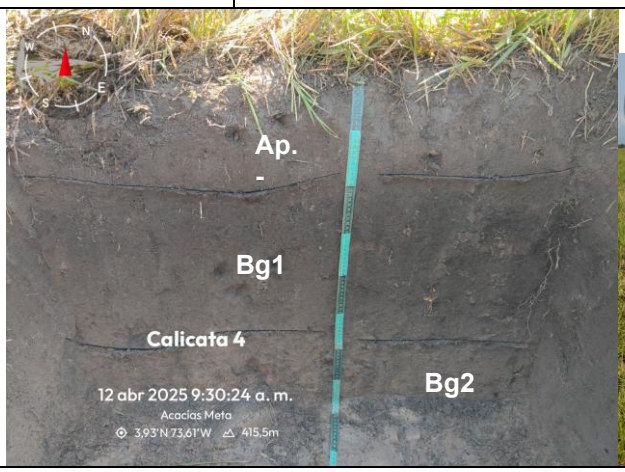
Tabla 3-11 Descripción Calicata 4

Perfil No:	**Calicata 4**	Tipo de perfil: Modal
Taxonomía: Typic Endoaquepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica		
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: PVABA		
Localización geográfica. Departamento: Meta	Municipio: Acacias	
Sitio: La Vorágine		
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4932808	N=1992052	Altitud: 394,24
Paisaje: Piedemonte	Tipo de relieve: Abanico aluvial antigua	Forma del terreno: Bajo
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales		
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente inclinada	Porcentaje de pendiente: 3-7%	
Clima ambiental: Cálido húmedo		
Precipitación anual: 2620mm	Temperatura anual: 26°C	
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico	Régimen de humedad: Acuico	

Erosión: Clase:	No hay	Tipo:		Grado:
Movimientos en masa: No hay		Clase:	Tipo:	Frecuencia:
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay		Clase:	Superficie cubierta (%):	
Afloramientos rocosos:	Clase:	No hay	Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia:	Ocasionales	Duración: Cortas	
Encharcamientos:	Frecuencia:	Ocasionales	Duración: Cortos	
Naturaleza nivel freático: No se presentó		Profundidad:		
Drenaje natural: Pobre				
Profundidad efectiva: Moderadamente profunda		Limitada por: y nivel freático		
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: cámbico		
Características diagnósticas: regímenes de humedad		acuico	y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural: Pastos limpios				
Uso actual: Pastoreo extensivo				
Limitantes del uso: nivel freático				
Descrito por:	Ricardo Botero		Fecha: 12-04-2025	
Actualizado por: Ricardo Botero			Fecha: 28-05-2025	

DESCRIPCIÓN

0 - 18 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro (10YR2/2); clase textural Franco - Limoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,32 (extremadamente ácido)
18– 55 cm Bg1	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco - Limoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y moderadamente plástica; raíces frecuentes finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,36 (extremadamente ácido).
55-78 Bg2	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco-Arenoso; estructura granular, media, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y moderadamente plástica; raíces pocas, finas y vivas, de distribución normal; sin actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,34 (extremadamente ácido).
78-x	Contacto lítico





Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.1.2 Suelos del paisaje de valle

3.2.3.1.2.1 Terraza aluvial nivel 3

- **Consociaciòn Typic dystrudepts-Francosa, activa e isohipertermica fina-UCS VVT3P**

Suelos localizados en el plano de terraza de la terraza aluvial nivel 3, de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente a nivel y ligeramente planas, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente superficiales, limitados por compactación y contacto lítico, de inundabilidad rara, con una extensión de 329,32ha, que corresponde al 1,32% del área de influencia.

El suelo representativo es un Typic dystrudepts-Francosa fina, activa e isohipertermica fina (Calicata 6- **Tabla 3-12**).

La Calicata 6, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bw, donde el Ap es de Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y ondulado; pH: 4,35 (extremadamente ácido) y el Bw de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,11 (extremadamente ácido), donde se presenta un contacto lítico a los 72 cm de profundidad.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ VVT3Pabr: con pendiente ligeramente plana, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ VVT3Pbbr: con pendiente ligeramente inclinada, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ VVT3Pcbr: con pendiente moderadamente inclinada, bien drenado, de inundabilidad rara.

Tabla 3-12 Descripción Calicata 6

Perfil No:	**Calicata 6**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Typic dystrudepts-Francosa fina, activa e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVT3P				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: La Maternidad				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4924850		N=1997502		Altitud: 447,69m
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 3		Forma del terreno: Plano de terraza	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Udico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia: Rara	Duración: Corta		
Encharcamientos: Frecuencia:	Rara	Duración: Corta		
Naturaleza nivel freático: No se presentó		Profundidad:		
Drenaje natural: bien drenado				
Profundidad efectiva: Moderadamente superficial		Limitada por: compactación y contacto litico		

Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico	Endopedón: cámbico
Características diagnósticas: regímenes de humedad	údico y de temperatura isohipertérmico.
Vegetación natural: Pastos limpios	
Uso actual: Pastoreo extensivo	
Limitantes del uso: Compactación y contacto litico	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 11-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 16 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro (10YR3/3); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y ondulado; pH: 4,35 (extremadamente ácido)
16– 72 cm Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,11 (extremadamente ácido).
72-x	Contacto lítico





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Consociacion Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica - UCS VVT3T**

Suelos localizados en el talud de la terraza aluvial nivel 3, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente moderadamente inclinadas a fuertemente inclinadas, de fertilidad muy baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendiente y fragmentos de roca, no inundables, con una extensión de 21,45ha, que corresponde al 0,09% del área de influencia.

El suelo representativo es un Lithic Udorthents- esquelética francosa (Calicata 12-**Tabla 3-13**).

La Calicata 12, presenta una conformación de horizonte tipo Ap-C, donde el Ap es de color en húmedo pardo oscuro (7,5YR4/4); clase textural Franca; con 5% de fragmentos de roca, estructura blocosa, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y ondulado; pH: 4,03 (extremadamente ácido) y el C de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/5); clase textural Franco areno arcillosa; con 60% de fragmentos de roca, estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,10 (extremadamente ácido).

La unidad cartográfica presenta la fase VVT3Tdan de pendiente fuertemente inclinada, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable y la VVT3can de pendiente moderadamente inclinada, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable.

Tabla 3-13 Descripción Calicata 12

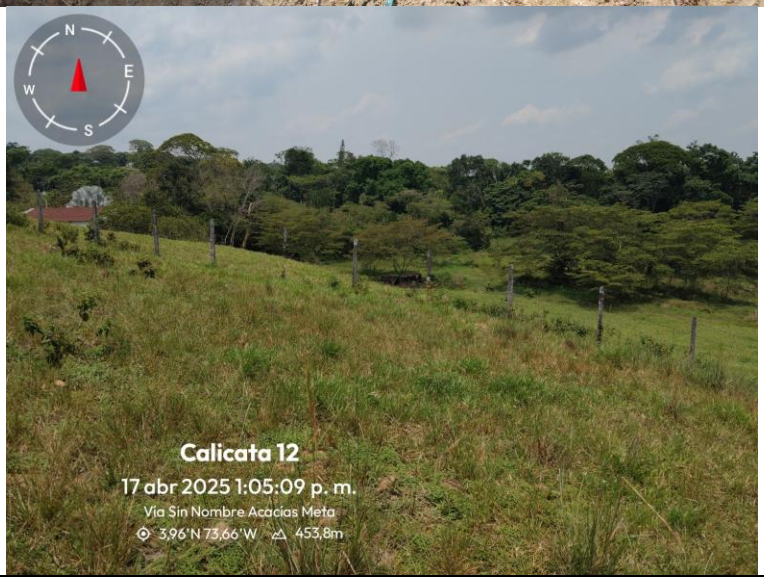
Perfil No:	**Calicata 12**	Tipo de perfil: Modal			
Taxonomía: Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica					
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVT3T					
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias			
Sitio: Las Delicias					
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4926506		N=1995988		Altitud: 428,69m	
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 3		Forma del terreno: Talud		
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales					
Relieve: Clase de pendiente: Fuertemente inclinada			Porcentaje de pendiente: 12-25%		
Clima ambiental: Cálido húmedo					
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C			
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico				Régimen de humedad: Udico	
Erosión: Clase:	No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay		Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: Piedra	Clase:	Mediana	Superficie cubierta (%): 10		
Afloramientos rocosos:	Clase:	No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia:	No hay	Duración:		
Encharcamientos:	Frecuencia:	No hay	Duración:		
Naturaleza nivel freático: No se presentó		Profundidad:			
Drenaje natural: Moderadamente excesivo					
Profundidad efectiva: Muy superficial		Limitada por: Fragmentos de roca			
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: sin			
Características diagnósticas: regímenes de humedad		údico	y de temperatura isohipertérmico.		
Vegetación natural: Pastos limpios					
Uso actual: Pastoreo extensivo					
Limitantes del uso: Fragmentos de roca					

Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 17-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 15 cm Ap	Color en húmedo pardo oscuro (7,5YR4/4); clase textural Franca; con 5% de fragmentos de roca, estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y ondulado; pH: 4,03 (extremadamente ácido)
15– 70 cm C	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/5); clase textural Franco arcillo arenosa; con 60% de fragmentos de roca, estructura blocosa subangular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,10 (extremadamente ácido).





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Consociaciòn Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica -UCS VVT3B**

Suelos localizados en los bajos de la terraza aluvial nivel 3, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente ligeramente plana a ligeramente inclinada, pobremente drenados, superficiales a moderadamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente, donde los inundables ocasionalmente son aquellos que han sido drenados para actividades agropecuarias y lo de inundabilidad muy frecuente corresponden a humedales, que representan el 0,17% del área de influencia (41,79ha).

El suelo representativo es una Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica (Calicata 10-**Tabla 3-14**).

La Calicata 10, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bg, donde el Ap es de color en húmedo gris oscuro (10YR4/1); clase textural Franca; estructura blocosa subangular, media, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,23 (extremadamente ácido) y el Bg de color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franca; estructura blocosa subangular, media, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,45 (extremadamente ácido), donde se presenta a los 53 cm de profundidad un contacto lítico.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ VVT3Bapo: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre y ocasionalmente inundable.
- ✓ VVT3Bbpo: pendiente ligeramente inclinada, drenaje natural pobre y ocasionalmente inundable.
- ✓ VVT3Bapm: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre y inundable muy frecuente.

Tabla 3-14 Descripción Calicata 10

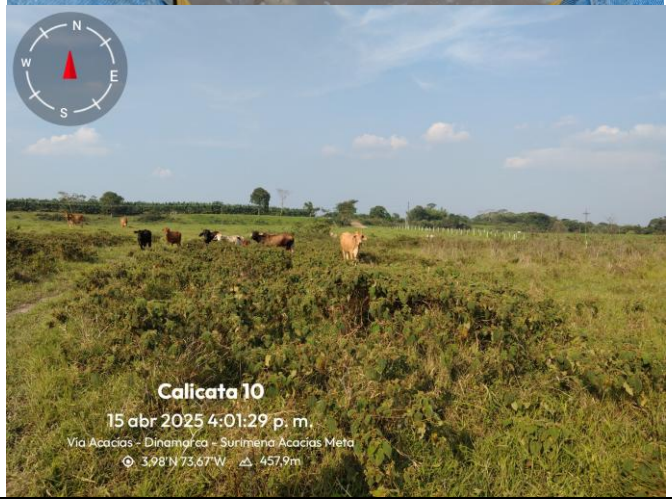
Perfil No:	**Calicata 10**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVT3B				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: Coinduagro				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4925792		N=1997275		Altitud: 441,16m
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 3	Forma del terreno: Bajo		
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Acuico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia: muy frecuente		Duración: Larga	
Encharcamientos: Frecuencia:	muy frecuente	Duración: largos		
Naturaleza nivel freático: Aparente	Profundidad: 35 cm			
Drenaje natural: Pobre				
Profundidad efectiva: superficial	Limitada por: contacto lítico y nivel freático			
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: cámbico		

Características diagnósticas: regímenes de humedad acuico y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural: zona pantanosa	
Uso actual: Pastoreo extensivo	
Limitantes del uso: Fragmentos de roca y nivel freático	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 15-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 15 cm Ap	Color en húmedo gris oscuro (10YR4/1); clase textural Franca; estructura blocosa subangular, media, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,23 (extremadamente ácido)
15– 53 cm Bg	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franca; estructura blocosa subangular, media, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,45 (extremadamente ácido).
53-x	Contacto lítico





Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.1.2.2 Terraza aluvial nivel 2

- **Consociacion Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica -UCS VVT2P**

Suelos localizados en el plano de terraza de la terraza aluvial nivel 2, de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente a nivel y ligeramente planas, de fertilidad muy baja, bien drenados, moderadamente superficiales y compactados, de inundabilidad rara, con una extensión de 414,20ha, que corresponde al 1,66% del área de influencia.

El suelo representativo es un Typic dystrudepts-Francosa, superactiva e isohipertermica fina (Calicata 1-**Tabla 3-15**).

La Calicata 1, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bw1-Bw2, donde el Ap es de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado no pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,22 (extremadamente ácido), el Bw1 de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,67 (muy fuertemente ácido) y el Bw2 de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; sin raíces; sin actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,6 (muy fuertemente ácido).

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

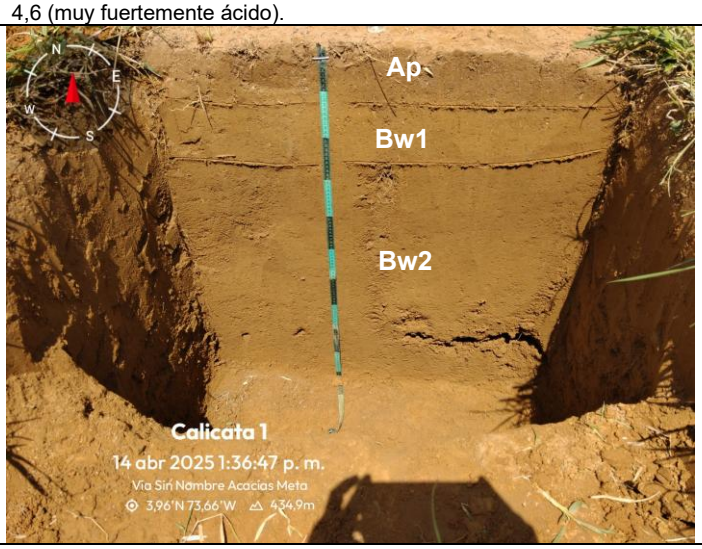
- ✓ VVT2Pabr: pendiente ligeramente plana, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ VVT2Pbbr: pendiente ligeramente inclinada, bien drenado, de inundabilidad rara.

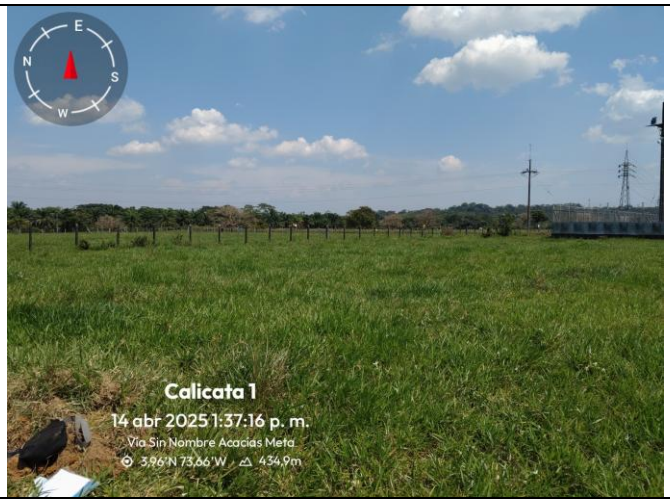
Tabla 3-15 Descripción Calicata 1

Perfil No:	**Calicata 1**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVT2P				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: La Maternidad				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4926430		N=1995779		Altitud: 416,95m
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 3		Forma del terreno: Plano de terraza	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Udico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia: Rara	Duración: Corta		
Encharcamientos: Frecuencia:	Rara	Duración: Corta		
Naturaleza nivel freático: No se presentó		Profundidad:		
Drenaje natural: bien drenado				

Profundidad efectiva: Moderadamente superficial	Limitada por: compactación
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico	Endopedón: cámbico
Características diagnósticas: regímenes de humedad údico	y de temperatura isohipertérmico.
Vegetación natural: Pastos limpios	
Uso actual: Pastoreo extensivo	
Limitantes del uso: Compactación	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 14-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 12 cm Ap	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR3/6); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado no pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,22 (extremadamente ácido)
12– 27 cm Bw1	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,67 (muy fuertemente ácido).
27-110 Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; sin raíces; sin actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,6 (muy fuertemente ácido).
	



Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica-UCS VVT2B**

Suelos localizados en los bajos de la terraza aluvial nivel 2, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderadamente superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente, donde los inundables ocasionalmente son aquellos que han sido drenados para actividades agropecuarias y lo de inundabilidad muy frecuente corresponden a humedales, que representan el 0,10% del área de influencia (24,61ha).

El suelo representativo es una Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica (Calicata 10-**Tabla 3-14**) y presenta las siguientes fases:

- ✓ VVT2Bapo: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre y ocasionalmente inundable.
- ✓ VVT2Bapm: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre e inundable muy frecuente.

3.2.3.1.2.3 Terraza aluvial nivel 1

- **Consociacion Typic dystrudepts-Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica-UCS VVT1P**

Suelos localizados en el plano de terraza de la terraza aluvial nivel 1, de textura moderadamente gruesa, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel a ligeramente inclinada, de fertilidad baja, bien drenados, moderadamente profundos, limitados por la presencia de contacto lítico a los 78 cm, de inundabilidad rara, con una extensión de 1983,23ha, que corresponde al 7,93% del área de influencia.

El suelo representativo es un Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 9- **Tabla 3-16**).

La Calicata 9, presenta una conformación de horizontes tipo A1-A2-Bw, donde el A1 es de color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 3,79 (extremadamente ácido), el A2 de color en húmedo pardo muy oscuro (10YR2/2); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa

angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,02 (extremadamente ácido) y el Bw de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,18 (extremadamente ácido), seguido de un contacto lítico a los 78 cm de profundidad.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ VVT1Ppbr: pendiente a nivel, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ VVT1Pabr: pendiente ligeramente plana, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ VVT1Pbbr: pendiente ligeramente inclinada, bien drenado, de inundabilidad rara

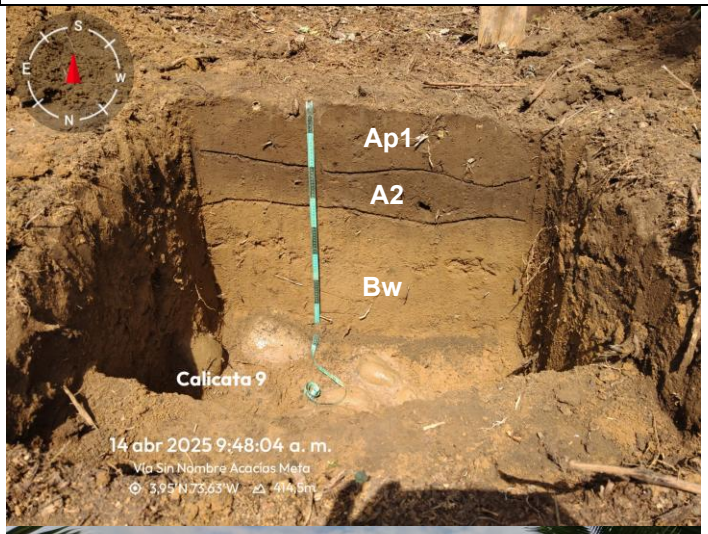
Tabla 3-16 Descripción Calicata 9

Perfil No:	**Calicata 9**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Typic dystrudepts-Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVT1P				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: Geneisas				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4930144		N=1994432		Altitud: 394,72m
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 1		Forma del terreno: Plano de terraza	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: Udico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia: Rara	Duración: Corta		
Encharcamientos:	Frecuencia: Rara	Duración: Corta		
Naturaleza nivel freático: No se presentó		Profundidad:		
Drenaje natural: bien drenado				
Profundidad efectiva: Moderadamente profunda		Limitada por: contacto lítico		
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: cámbico		
Características diagnósticas: regímenes de humedad		údico	y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural: Palma de aceite				
Uso actual: Cultivos permanentes intensivos				
Limitantes del uso: Contacto lítico				
Descrito por: Ricardo Botero			Fecha: 14-04-2025	
Actualizado por: Ricardo Botero			Fecha: 28-05-2025	

DESCRIPCIÓN

0 - 20 cm A1	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco arenoso; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 3,79 (extremadamente ácido)
20– 34 cm A2	Color en húmedo pardo muy oscuro (10YR2/2); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco

	plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,02 (extremadamente ácido).
34-78 Bw	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/4); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,18 (extremadamente ácido).
78-x	Contacto lítico





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Consociacion Lithic Udorthents- esquelética francosa, superactiva e isohipertermica - UCS VVT1T**

Suelos localizados en el talud de la terraza aluvial nivel 1, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente fuertemente inclinada, de fertilidad muy baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendiente y fragmentos de roca, no inundables, con una extensión de 4,85ha, que corresponde al 0,02% del área de influencia.

El suelo representativo es un Lithic Udorthents- esquelética francosa (Calicata 12-**Tabla 3-13**).

La unidad cartográfica presenta la fase VVT1Tdan de pendiente fuertemente inclinada, drenaje natural moderadamente excesivo y no inundable.

- **Consociaciòn Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica-UCS VVT1B**

Suelos localizados en los bajos de la terraza aluvial nivel 1, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a moderadamente, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente, donde los inundables ocasionalmente son aquellos que han sido drenados para actividades agropecuarias y lo de inundabilidad muy frecuente corresponden a humedales, que representan el 0,37% del área de influencia (91,39ha).

El suelo representativo es un Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica (Calicata 10-Ver **Tabla 3-14**) y la unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ VVT1Bppo: pendiente a nivel, pobremente drenados, de inundabilidad ocasional.
- ✓ VVT1Bapo: pendiente ligeramente plana, pobremente drenados, de inundabilidad ocasional.
- ✓ VVT1Bppm: pendiente a nivel, pobremente drenados, de inundabilidad muy frecuente.
- ✓ VVT1Bapm: pendiente ligeramente plana, pobremente drenados, de inundabilidad muy frecuente.



Fotografía 3-1 Cajuela CVVTIB-1
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E(m): 4941366 N(m): 1989980
Fuente: SGI SAS, 2025

3.2.3.1.2.4 Plano de inundación

- **Consociación Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica-UCS VVPCD**

Suelos localizados en la cubeta de desborde del plano de inundación, de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad frecuente a muy frrecuente, que representa el 4,47% del área de influencia con una extensión de 1093,68ha.

El suelo representativo es un Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 2- **Tabla 3-17**).

La Calicata 2, presenta una conformación de horizontes tipo A-Bg1-Bg2, donde el A es de color en húmedo pardo grisaceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces medias, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 3,59 (extremadamente ácido), el Bg1 de color en húmedo gris oscuro (10YR4/1); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes medias, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 3,97 (extremadamente ácido) y el Bg2 de color en húmedo gris parduzco oscuro (10YR6/2); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces pocas, medias y vivas; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,01 (extremadamente ácido)..

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

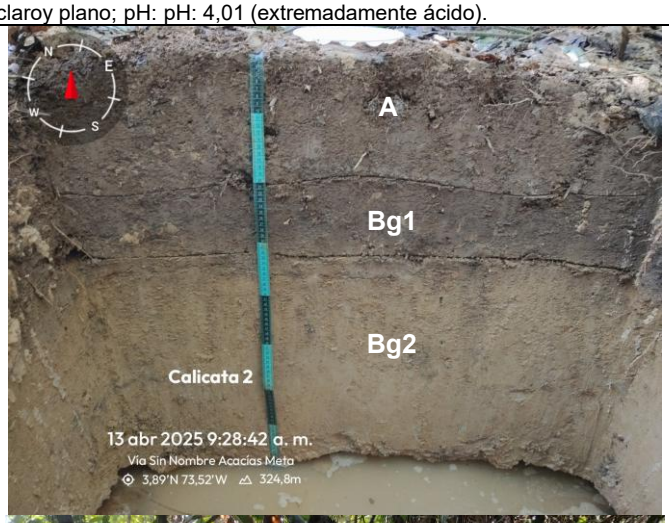
- ✓ VVPCDapf: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado y de inundabilidad frecuente.
- ✓ VVPCDppf: pendiente a nivel, pobremente drenado y de inundabilidad frecuente.
- ✓ VVPCDapm: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado y de inundabilidad muy frecuente

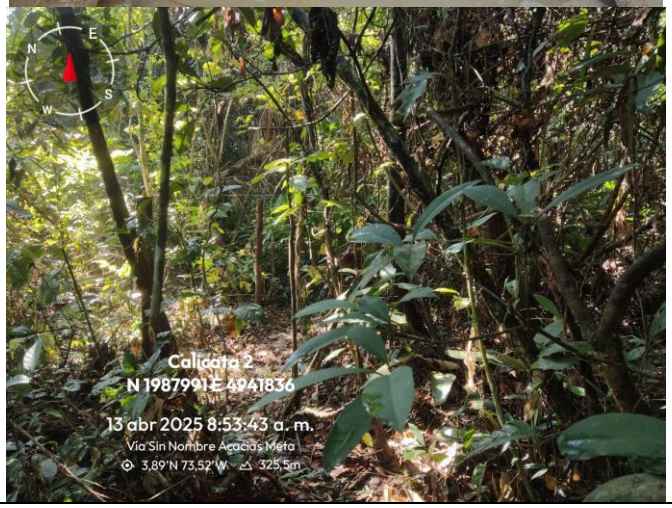
Tabla 3-17 Descripción Calicata 2

Perfil No:	**Calicata 2**	Tipo de perfil: Modal		
Taxonomía: Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica				
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: VVPCD				
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias		
Sitio: Canaguaro				
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4941836		N=1987991		Altitud: 303,74m
Paisaje: Valle	Tipo de relieve: Plano de inundación		Forma del terreno: Cubeta de desborde	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales				
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%		
Clima ambiental: Cálido húmedo				
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C		
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: acuico	
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:	
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:	
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):		
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:	
Inundaciones:	Frecuencia: Frecuente		Duración: Corta	
Encharcamientos:	Frecuencia: Frecuente	Duración: Corta		
Naturaleza nivel freático: Aparente	Profundidad: 78			
Drenaje natural: pobre				
Profundidad efectiva: superficial	Limitada por: presencia de nivel freático (NF)			
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: cámbico		
Características diagnósticas: regímenes de humedad	acuico	y de temperatura isohipertérmico.		
Vegetación natural: Bosque de galería				
Uso actual: conservación				
Limitantes del uso: Presencia del NF				
Descrito por: Ricardo Botero			Fecha: 13-04-2025	
Actualizado por: Ricardo Botero			Fecha: 28-05-2025	

DESCRIPCIÓN

0 - 20 cm A	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces medias, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 3,59 (extremadamente ácido)
20– 32 cm Bg1	Color en húmedo gris oscuro (10YR4/1); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces frecuentes medias, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 3,97 (extremadamente ácido).
32-81 Bg2	Color en húmedo gris parduzco oscuro (10YR6/2); clase textural Franco arenosa; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica; raíces pocas, medias y vivas; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,01 (extremadamente ácido).





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Grupo no diferenciado- Depósitos de cauce y Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica-UCS VVPI**

Suelos localizados en islotes y barras del plano de inundación, con presencia de depósitos de cauce, y suelos de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad muy frecuente, que representa el 0,69% del área de influencia con una extensión de 171,54ha.

El suelo representativo es un Fluventic Endoaquepts -Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 2- **Tabla 3-17**) en un 68% y depósitos de cauce con un 32% de la unidad cartográfica.

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ VVPIapm: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado y de inundabilidad muy frecuente.
- ✓ VVPIppm: pendiente a nivel, pobremente drenado y de inundabilidad muy frecuente.

3.2.3.1.3 Suelos del paisaje de planicie

- ➢ **Consociación Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica-UCS RVT1P**

Suelos localizados en el plano de terraza de la terraza aluvial nivel 1, de textura moderadamente fina, de reacción de extremada a muy fuertemente acida, con pendiente a nivel y ligeramente planas, de fertilidad muy baja, bien drenados, superficiales, limitados por compactación, de inundabilidad rara, con una extensión de 2628,17ha, que corresponde al 10,51% del área de influencia.

El suelo representativo es un Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica (Calicata 8-**Tabla 3-18**).

La Calicata 8, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Bw1-Bw2, donde el Ap es de color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco; estructura blocosa angular, media, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces finas y vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,51 (muy fuertemente ácido), el Bw1 de color en húmedo pardo oscuro a pardo (10Y4/3); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,47(extremadamente ácido) y el Bw2 de color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco areno arcillo; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: 4,41 (extremadamente ácido).

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

- ✓ RVT1Ppbr: pendiente a nivel, bien drenado, de inundabilidad rara.
- ✓ RVT1Pabr: pendiente ligeramente plana, bien drenado, de inundabilidad rara.

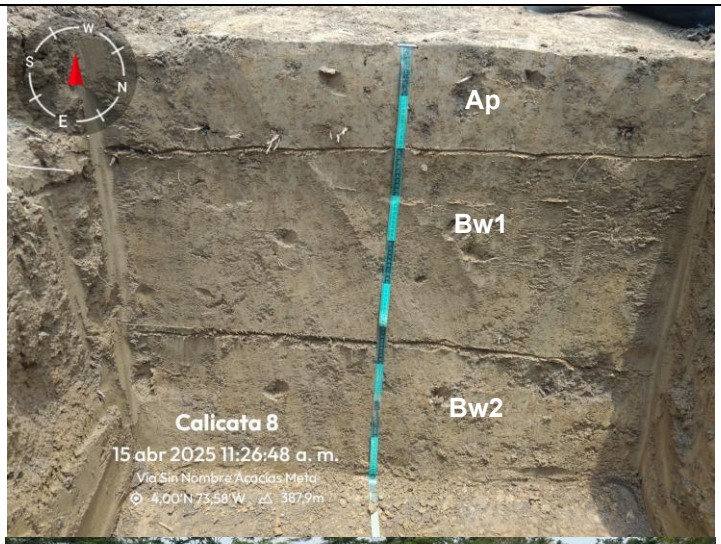
Tabla 3-18 Descripción Calicata 8

INFORMACION GENERAL
Perfil No: **Calicata 8** Tipo de perfil: Modal
Taxonomía: Typic dystrudepts-Francosa fina, superactiva e isohipertermica
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: RVT1P
Localización geográfica. Departamento: Meta Municipio: Acacias
Sitio: La loma
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4935907 N=1999662 Altitud: 369,75m
Paisaje: Planicie Tipo de relieve: Terraza aluvial nivel 1 Forma del terreno: Plano de terraza

Material parental: Sedimentos clásticos aluviales	
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana	Porcentaje de pendiente: 1-3%
Clima ambiental: Cálido húmedo	
Precipitación anual: 2620mm	Temperatura anual: 26°C
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico	Régimen de humedad: Udico
Erosión: Clase: No hay Tipo:	Grado:
Movimientos en masa: No hay Clase:	Tipo: Frecuencia:
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay Clase:	Superficie cubierta (%):
Afloramientos rocosos: Clase: No hay	Superficie cubierta:
Inundaciones: Frecuencia: Rara	Duración: Corta
Encharcamientos: Frecuencia: Rara	Duración: Corta
Naturaleza nivel freático: No se presentó	Profundidad:
Drenaje natural: bien drenado	
Profundidad efectiva: superficial	Limitada por: compactación
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico	Endopedón: cámbico
Características diagnósticas: regímenes de humedad údico y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural: Terreno labrado (Tierra desnuda)	
Uso actual: Cultivos permanentes intensivos	
Limitantes del uso: Compactación	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 15-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 20 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural Franco; estructura blocosa angular, media, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes raíces finas y vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 4,51 (muy fuertemente ácido)
20– 64 cm Bw1	Color en húmedo pardo oscuro a pardo (10Y4/3); clase textural Franco; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,47(extremadamente ácido).
64-100 Bw2	Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR4/6); clase textural Franco arcillo arenoso; estructura blocosa angular, fina, débil; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; raíces pocas, finas, vivas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,41 (extremadamente ácido).





Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica-UCS RVT1B**

Suelos localizados en las bajo de la terraza aluvial nivel 1 del paisaje de planicie, caracterizados por de textura moderadamente fina, de reacción extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales a muy superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, y contacto lítico a los 53 cm, de fertilidad baja, de inundabilidad ocasional a muy frecuente, donde los inundables ocasionalmente son aquellos que han sido drenados para actividades agropecuarias y lo de inundabilidad muy frecuente corresponden a humedales, que representan el 0,10% del área de influencia (24,30ha).

El suelo representativo es una Lithic Endoaquepts -Francosa, superactiva e isohipertermica (Calicata 10-**Tabla 3-14**) y presenta las siguientes fases:

- ✓ RVT1ppo: pendiente a nivel, drenaje natural pobre y ocasionalmente inundable.
- ✓ RVT1Bapo: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre y ocasionalmente inundable.
- ✓ RVT1Bppm: pendiente a nivel, drenaje natural pobre e inundable muy frecuente.
- ✓ RVT1Bapm: pendiente ligeramente plana, drenaje natural pobre e inundable muy frecuente.

- **Consocicacion Typic Fluvaquents -Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica -UCS RVPN y RVPCDD**

Suelos localizados en la napa de desborde y cubeta de decantación del plano de inundación, de textura moderadamente gruesa, de reacción de moderada a extremadamente acida, con pendiente a nivel y ligeramente plana, pobremente drenados, superficiales, limitados por presencia del nivel freático, en épocas lluviosas, de fertilidad baja, de inundabilidad frecuente a muy frecuente, que representa el 1,70% del área de influencia con una extensión de 424,34ha.

El suelo representativo es un Typic Fluvaquents -Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica (Calicata 11-**Tabla 3-19**).

La Calicata 11, presenta una conformación de horizontes tipo Ap-Cg, donde el Ap es de color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco; estructura granular, fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 5,84 (moderadamente ácido) y el Cg de color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural franco; sin estructura; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; raíces pocas, finas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,45 (extremadamente ácido).

La unidad cartográfica presenta las siguientes fases:

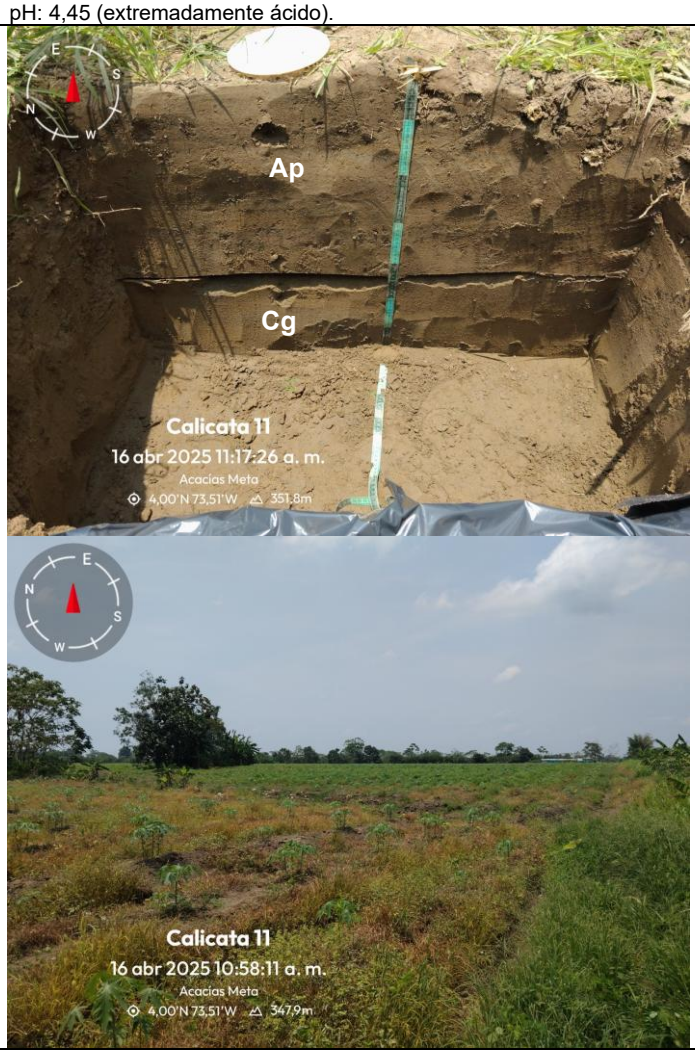
- ✓ RVPNppf: pendiente a nivel, pobremente drenado, de inundabilidad frecuente.
- ✓ RVPNapf: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado, de inundabilidad frecuente.
- ✓ RVPCDDppm: pendiente a nivel, pobremente drenado, de inundabilidad muy frecuente.
- ✓ RVPCDDapm: pendiente ligeramente plana, pobremente drenado, de inundabilidad muy frecuente.

Tabla 3-19 Descripción Calicata 11

Perfil No:	**Calicata 11**	Tipo de perfil: Modal	
Taxonomía: Typic fluvaquents -Francosa gruesa, superactiva e isohipertermica			
Unidad Cartográfica: Consociaciòn Símbolo: RVPN			
Localización geográfica. Departamento: Meta		Municipio: Acacias	
Sitio: Sin identificar			
Coordenadas Magna Sirgas Origen nacional: E =4943869		N=1999856	Altitud: 325,70m
Paisaje: Planicie	Tipo de relieve: Plano de inundación	Forma del terreno: Napa de desborde	
Material parental: Sedimentos clásticos aluviales			
Relieve: Clase de pendiente: Ligeramente plana		Porcentaje de pendiente: 1-3%	
Clima ambiental: Cálido húmedo			
Precipitación anual: 2620mm		Temperatura anual: 26°C	
Clima edáfico: Régimen de temperatura: Isohipertermico			Régimen de humedad: acuico
Erosión: Clase: No hay	Tipo:		Grado:
Movimientos en masa: No hay	Clase:	Tipo:	Frecuencia:
Pedregosidad superficial: Tipo: No hay	Clase:	Superficie cubierta (%):	
Afloramientos rocosos:	Clase: No hay		Superficie cubierta:
Inundaciones:	Frecuencia: Frecuente		Duración: Corta
Encharcamientos:	Frecuencia: Frecuente	Duración: Corta	
Naturaleza nivel freático: no se presentó		Profundidad:	
Drenaje natural: pobre			
Profundidad efectiva: superficial		Limitada por: presencia de nivel freático, arenas y cantos	
Horizontes diagnósticos. Epipedón: ócrico		Endopedón: sin	

Características diagnósticas: regímenes de humedad acuico y de temperatura isohipertérmico.	
Vegetación natural:	
Uso actual: Cultivos transitorios semiintensivos	
Limitantes del uso: Presencia del NF e inundabilidad frecuente	
Descrito por: Ricardo Botero	Fecha: 16-04-2025
Actualizado por: Ricardo Botero	Fecha: 28-05-2025

DESCRIPCIÓN

0 - 44 cm Ap	Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2); clase textural Franco; estructura granular, fina, débil; consistencia en húmedo muy friable, en mojado ligeramente pegajosa y poco plástica; frecuentes raíces finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claro y plano; pH: 5,84 (moderadamente ácido)
44– 65 cm Cg	Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2); clase textural franco; sin estructura; consistencia en húmedo suelta, en mojado no pegajosa y no plástica; raíces pocas, finas, de distribución normal; poca actividad de macroorganismos; límite entre horizontes claroy plano; pH: pH: 4,45 (extremadamente ácido).
	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.2 Caracterización física, química y contaminación de suelos

En la **Tabla 3-20**, se presentan los resultados de la caracterización de los suelos del área de influencia, donde en “Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 1. Resultados de laboratorio” y “Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 2. Memorias de cálculo”, se pueden consultar los reportes del laboratorio, las acreditaciones y las cadenas de custodia.

Tabla 3-20 Resultados caracterización de suelos

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALICATA 4-(0-18)	CALICATA 4-(18-55)	CALICATA 4-(55-78)	CALICATA 13-(0-15)	CALICATA 13-(15-51)	CALICATA 13-(51-100)	CALICATA 7-(0-15)	CALICATA 7-(15-57)	CALICATA 7-(57-100)	CALICATA 3-(0-15)	CALICATA 3-(15-107)	CALICATA-5-(0-10)	CALICATA 5-(10-53)	CALICATA 8-(0-20)	CALICATA 8-(20-64)	CALICATA 8-(64-100)	CALICATA 11-(0-44)	CALICATA 11-(44-65)	CALICATA 6-(0-16)	CALICATA 6-(16-72)	CALICATA 12-(0-15)	CALICATA 12-(15-70)	CALICATA 10-(0-15)	CALICATA 10-(15-53)	CALICATA 1-(0-12)	CALICATA 1-(12-27)	CALICATA 1-(27-110)	CALICATA 9-(0-20)	CALICATA 9-(20-34)	CALICATA 9-(34-78)	CALICATA 2-(0-20)	CALICATA 2-(20-32)	CALICATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Aceites y Grasas en Suelos	mg/Kg	NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C Modificado	Fotometría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	108,83	<100,00	<100,00	104,18	<100,00	100,57	<100,00	<100,00	115,39	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00
Acidez Intercambiable	meq/100g	NTC 5263	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	1,86	1,63	1,77	1,02	1,11	2,04	1,58	1,63	1,59	1,47	1,5	1,51	1,25	0,84	1,89	2,1	0,83	0,83	1,33	1,66	1,1	1,47	1,74	1,52	1,38	1,33	1,07	2,49	1,9	1,21	1,79	1,7	2,02
Aluminio Intercambiable	meq/100g	NTC 5263	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	1,07	0,98	1,18	0,88	1,07	1,08	1,05	1,53	1,25	1,06	1,16	0,98	0,97	0,59	1,53	1,06	0,78	0,68	1,06	0,64	0,67	1,06	0,97	0,97	0,97	1,13	0,68	1,28	1,37	1,08	1,07	0,68	0,7
Arsénico en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000
Azufre	%	NTC 5402	Turbidimetría	Parámetro subcontratado no acreditado a nivel nacional-Dr Calderon	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bario en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA 200.7	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	27,852	25,772	30,405	63,894	66,743	55,734	35,364	38,926	40,093	36,890	39,906	25,268	42,286	78,196	53,952	79,138	59,510	44,990	27,558	27,890	49,435	62,247	32,390	32,344	34,099	37,080	29,470	32,365	36,449	38,121	95,918	54,958	47,596
Bases Intercambiables (Calcio)	cmol(+)/kg	NTC 5349/ EPA 200.7	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,286	0,216	0,04	1,105	0,34	0,269	0,709	0,437	0,2	0,554	0,429	0,12	0,062	0,258	0,09	0,102	0,495	0,336	0,206	0,193	0,306	0,05	0,046	0,057	0,1	0,062	0,051	0,206	0,193	0,06	0,244	0,162	0,282
Bases Intercambiables (Magnesio)	cmol(+)/kg	NTC 5349/ EPA 200.7	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,084	0,071	0,065	0,473	0,13	0,096	0,181	0,087	0,07	0,198	0,139	0,198	0,103	0,425	0,148	0,168	0,421	0,129	0,083	0,078	0,137	0,133	0,076	0,093	0,165	0,102	0,084	0,156	0,134	0,099	0,116	0,076	0,094
Bases Intercambiables (Potasio)	cmol(+)/kg	NTC 5349/ EPA 200.7	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,04	0,019	0,015	0,182	0,089	0,057	0,07	0,061	0,04	0,053	0,042	0,139	0,043	0,061	0,037	0,075	0,253	0,035	0,037	0,028	0,097	0,068	0,031	0,043	0,105	0,039	0,036	0,074	0,055	0,036	0,056	0,027	0,027
Bases Intercambiables (Sodio)	cmol(+)/kg	NTC 5349/ EPA 200.7	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de	0,07	0,062	0,067	0,038	0,058	0,062	0,101	0,115	0,102	0,072	0,111	0,108	0,088	0,073	0,048	0,06	0,067	0,05	0,124	0,098	0,074	0,019	0,054	0,062	0,107	0,089	0,074	0,056	0,076	0,054	0,077	0,076	0,086

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALIC ATA 4-(0-18)	CALIC ATA 4-(18-55)	CALIC ATA 4-(55-78)	CALIC ATA 13-(0-15)	CALIC ATA 13-(15-51)	CALIC ATA 13-(51-100)	CALIC ATA 7-(0-15)	CALIC ATA 7-(15-57)	CALIC ATA 7-(57-100)	CALIC ATA 3-(0-15)	CALIC ATA 3-(15-107)	CALIC ATA-5-(0-10)	CALIC ATA 5-(10-53)	CALIC ATA 8-(0-20)	CALIC ATA 8-(20-64)	CALIC ATA 8-(64-100)	CALIC ATA 11-(0-44)	CALIC ATA 11-(44-65)	CALIC ATA 6-(0-16)	CALIC ATA 6-(16-72)	CALIC ATA 12-(0-15)	CALIC ATA 12-(15-70)	CALIC ATA 10-(0-15)	CALIC ATA 10-(15-53)	CALIC ATA 1-(0-12)	CALIC ATA 1-(12-27)	CALIC ATA 1-(27-110)	CALIC ATA 9-(0-20)	CALIC ATA 9-(20-34)	CALIC ATA 9-(34-78)	CALIC ATA 2-(0-20)	CALIC ATA 2-(20-32)	CALIC ATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
				febrero de 2025 IDEAM																																	
Bicarbonatos	meq CaCO3/L	NTC 11464:1995 / NTC 5596:2008 / SM 2320 B Modificado	Potenciometría	Parámetro validado No acreditado a nivel nacional.	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,27	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,21	<0,20	<0,20	0,31	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Boro en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectroscopía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	5,798	6,230	7,480	8,547	8,091	8,230	13,366	14,834	14,059	20,130	21,803	11,305	14,694	17,238	15,868	17,670	16,455	15,227	7,395	7,530	10,645	12,150	5,935	5,690	9,100	10,531	9,235	9,840	9,653	9,522	<5,000	11,173	11,078
Cadmio en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectroscopía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300
Capacidad de Intercambio Catiónico	cmol(+)/kg	NTC 5268	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	15,36	15,27	16,47	20,07	16,47	21,81	18,91	15,23	14,34	15,53	19,65	11,82	14,54	16,45	16,21	17,06	9,72	11,23	16,97	11,22	19,98	19,02	12,5	14,05	8,3	10,62	11,71	17,8	18,45	14,53	21,75	14,7	10,14
Carbonato de Calcio	%	NTC 11464:1995 / NTC 5596:2008 / SM 2320 B Modificado	Volumétrico	Parámetro validado No acreditado a nivel nacional.	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Carbonatos	meq CaCO3/L	NTC 11464:1995 / NTC 5596:2008 / SM 2320 B Modificado	Volumétrico	Parámetro validado No acreditado a nivel nacional.	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
Carbono Orgánico Total (Suelos)	%	NTC 5403 B	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	1,89	1,41	0,48	6,93	1,39	0,13	1,89	0,71	0,27	2,31	0,78	1,49	0,55	0,72	0,29	0,11	0,52	0,17	1,23	0,87	1,65	0,44	2,13	0,99	1,30	0,44	0,26	2,67	1,34	0,46	2,79	1,58	0,14
Cloruro en Suelos	mg/Kg	NTC 5403 B	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	27,11	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	38,11	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	44,55	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00
Conductividad Eléctrica	µS/cm	Modificado, SM 4500-Cl B	Volumetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	145,31	90,885	58,652	541,082	207,661	99,868	175,429	101,981	80,105	142,14	103,566	179,656	80,845	120,475	107,794	77,146	342,403	153,764	137,912	661,028	141,083	93,527	154,293	101,981	212,945	72,391	75,561	98,811	113,606	117,305	336,062	143,725	74,504
Conductividad Hidraulica	mm/h	Método Pozo Barrenado Invertido o Porche Métodos Analíticos de Laboratorio Suelo, IGAC, Capítulo X	Pozo Barrenado Invertido	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	32,45	32,45	32,45	24,58	24,58	24,58	9,72	9,72	9,72	21,45	21,45	N/D	N/D	40,43	40,43	40,43	126,7	126,7	21,91	21,91	N/D	N/D	7,87	7,87	10,21	10,21	10,21	29,19	29,19	29,19	32,44	32,44	32,44
COV's - BTEX	mg/Kg	EPA 5021 A, EPA 8015 C	Cromatografía de gases	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,8787	0,8764	1,4647	0,8765	0,8863	1,3759	0,8766	0,9242	1,1029	0,8737	1,0268	0,8807	0,8854	0,9324	1,4721	1,617	0,8731	1,2998	0,8791	0,8808	0,8822	1,0032	0,9994	0,8767	0,8756	1,0653	1,3186	0,8761	1,0172	1,2418	0,8826	0,9898	1,1027

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALIC ATA 4-(0-18)	CALIC ATA 4-(18-55)	CALIC ATA 4-(55-78)	CALIC ATA 13-(0-15)	CALIC ATA 13-(15-51)	CALIC ATA 13-(51-100)	CALIC ATA 7-(0-15)	CALIC ATA 7-(15-57)	CALIC ATA 7-(57-100)	CALIC ATA 3-(0-15)	CALIC ATA 3-(15-107)	CALIC ATA-5-(0-10)	CALIC ATA 5-(10-53)	CALIC ATA 8-(0-20)	CALIC ATA 8-(20-64)	CALIC ATA 8-(64-100)	CALIC ATA 11-(0-44)	CALIC ATA 11-(44-65)	CALIC ATA 6-(0-16)	CALIC ATA 6-(16-72)	CALIC ATA 12-(0-15)	CALIC ATA 12-(15-70)	CALIC ATA 10-(0-15)	CALIC ATA 10-(15-53)	CALIC ATA 1-(0-12)	CALIC ATA 1-(12-27)	CALIC ATA 1-(27-110)	CALIC ATA 9-(0-20)	CALIC ATA 9-(20-34)	CALIC ATA 9-(34-78)	CALIC ATA 2-(0-20)	CALIC ATA 2-(20-32)	CALIC ATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Cromo en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	25,682	32,001	29,869	27,704	29,539	27,202	42,459	55,379	51,183	53,436	58,062	44,209	43,045	31,653	21,724	29,132	20,116	16,568	39,675	25,897	33,380	51,191	27,409	15,561	26,258	29,600	25,222	26,707	39,818	26,899	35,827	26,272	20,630
Densidad Aparente	g/cm3	Método de cilindros	Gravimetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	1,3	1,33	1,48	1,42	1,44	1,44	1,32	1,33	1,55	1,6	1,25	1,45	1,46	1,43	1,45	1,46	1,39	1,52	1,66	1,47	1,45	1,47	1,49	1,46	1,47	1,43	1,42	1,46	1,5	1,45	1,33	1,35	1,32
Densidad Real	g/cm3	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-04	Gravimetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	2,02	2,46	2,27	2,17	2,22	2,5	2,49	2,17	2,11	1,94	2,2	2,27	2,1	2,33	2,04	2,37	1,97	2,27	2,34	2,3	2,31	2,36	2,04	2,21	2,03	2,17	2,26	2,07	2,2	2,46	2,2	2	2,3
Estabilidad Estructural y distribución de agregados en seco	D.P.M (mm)	NTC 6509:2021	NA	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024	1,63	0,84	0,476	2,1	0,734	0,523	0,98	0,417	0,383	1,58	1,59	N/D	N/D	1,43	0,241	0,266	0,617	0,217	1,5	0,337	1,73	1,16	2,21	0,546	1,47	0,538	0,38	1,86	0,504	0,419	2,49	0,358	0,393
Fenoles	mg/Kg	SM 5530BD/EPA1311	Espectrofotometria Uv-Vis	AGQ Res. 102 de 2024 Acreditación IDEAM	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fósforo Disponible	mg/Kg	NTC 5350,	Fotometría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	9,4	9,18	7,02	20,23	12,88	1,33	6,19	2,7	8,03	13,17	5,23	14,68	14,27	6,15	3,17	1,76	5,45	4,42	2,96	2,95	1,79	0,89	3,13	8,28	13	15,5	12,53	11,06	11,31	6,58	15,86	10,06	13,02
Fósforo en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	16,863	20,684	20,669	25,122	28,932	25,28	29,71	34,893	38,482	53,432	64,792	20,996	27,434	31,769	35,012	39,793	33,213	31,909	15,795	15,657	21,908	25,826	11,238	11,452	18,101	20,935	19,004	19,556	22,836	20,63	28,774	18,727	18,583
Hidrocarburos	mg/Kg	NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C Modificado	Fotometría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00	<100,00
Hierro en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	2648,691	3215,484	3504,217	5347,737	4976,978	7636,726	18360,381	20851,911	23445,170	39963,246	45187,316	16239,754	23582,397	23540,931	23211,193	25750,936	26309,598	27123,052	7534,503	7639,280	14986,388	17793,319	2619,295	1937,881	9777,253	13738,978	12149,832	10744,014	11494,368	10163,934	18856,328	10378,734	7053,985
Humedad	%	NTC 1495 B	Gravimetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	12,81	10,59	11,24	12,78	12,27	12,67	11,40	12,72	13,22	13,70	13,87	13,14	11,78	11,78	13,70	13,36	11,42	11,62	12,91	12,05	13,05	14,03	11,94	14,03	12,09	13,33	12,78	10,51	10,30	10,65	11,63	13,71	11,20
Infiltración	mm/h	Método de carga variable	Carga Variable	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	51,40	51,40	51,40	200,65	200,65	200,65	4,288	4,288	4,288	64,1	64,1	N/D	N/D	3,17	3,17	3,17	217,24	217,24	22,09	22,09	41,54	41,54	1,26	1,26	257,98	257,98	257,98	28,3	28,3	28,3	279,07	279,07	279,07
Manganeso en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S	9,980	7,445	7,114	44,401	36,443	34,871	87,983	82,485	82,756	206,852	143,313	30,907	19,819	7,619	175,357	184,429	309,024	244,355	41,017	41,190	46,605	76,390	32,176	29,255	25,992	23,917	17,529	21,714	8,718	8,431	212,185	19,888	14,933

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALICATA 4-(0-18)	CALICATA 4-(18-55)	CALICATA 4-(55-78)	CALICATA 13-(0-15)	CALICATA 13-(15-51)	CALICATA 13-(51-100)	CALICATA 7-(0-15)	CALICATA 7-(15-57)	CALICATA 7-(57-100)	CALICATA 3-(0-15)	CALICATA 3-(15-107)	CALICATA-5-(0-10)	CALICATA 5-(10-53)	CALICATA 8-(0-20)	CALICATA 8-(20-64)	CALICATA 8-(64-100)	CALICATA 11-(0-44)	CALICATA 11-(44-65)	CALICATA 6-(0-16)	CALICATA 6-(16-72)	CALICATA 12-(0-15)	CALICATA 12-(15-70)	CALICATA 10-(0-15)	CALICATA 10-(15-53)	CALICATA 1-(0-12)	CALICATA 1-(12-27)	CALICATA 1-(27-110)	CALICATA 9-(0-20)	CALICATA 9-(20-34)	CALICATA 9-(34-78)	CALICATA 2-(0-20)	CALICATA 2-(20-32)	CALICATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
				Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM																																	
Materia Orgánica	%	NTC 5403:2021 Método B	Calculo	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024 IDEAM	4,190	3,360	1,020	7,220	2,090	0,236	3,330	1,720	0,983	3,820	1,670	3,300	1,450	1,580	0,635	0,317	1,200	0,361	3,780	0,977	2,960	1,100	5,200	2,780	3,050	1,150	0,660	5,480	3,340	0,995	6,360	2,650	0,465
Mercurio en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000
Molibdeno en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000
Nitrógeno Total suelo	%	NTC 5889, Método Kjeldahl-Modificado, 2011	Volumetría	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024 IDEAM	0,2070	0,1670	0,0530	0,3540	0,1060	<0,0150	0,1650	0,0838	0,0434	0,1860	0,0791	0,1630	0,0743	0,0805	0,0292	<0,0150	0,0591	0,3610	0,1850	0,0481	0,1510	0,0506	0,2570	0,1390	0,1520	0,0586	0,0294	0,2700	0,1690	0,0500	0,3160	0,1340	0,0220
Permeabilidad	cm/s	AASHTO T 215-14 (2018) método A	Cabeza constante	MCS RESOLUCIÓN 1849 DE 2022 IDEAM	0,00123	0,00128	0,00131	0,000911	0,00132	0,00144	0,0013	0,00144	0,00157	0,00125	0,00122	0,0014	0,00126	0,00138	0,00145	0,00143	0,0015	0,00157	0,00133	0,00103	0,00119	0,00905	0,00128	0,00104	0,00139	0,00146	0,00148	0,00135	1,41-e03	0,00136	0,00128	0,00105	0,0013
pH	Und pH	NTC 5264	Electrometría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	4,32	4,36	4,34	4,57	4,07	4,07	4,45	4	4,3	4,26	4,17	4,26	4,18	4,51	4,47	4,41	5,84	4,45	4,35	4,11	4,03	4,1	4,23	4,45	4,22	4,67	4,6	3,79	4,02	4,18	3,59	3,97	4,01
Plata en Suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000	<1,000
Plomo en suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000
RAS		NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-21	Cálculo	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,014	0,00	0,00	0,041	0	0,073	0	0,007	0,111	0,019	0,033	0	0,002	0,057	0,059	0,007	0	0,034	0,232	0,129	0,085	0,071	0,04	0,015	0,119	0	0	0	0	0	0	0,115	0,15	0,109
Saturación de Aluminio	%	Kellog Soil Survey Laboratory Methods Manual 201. Pag. 264	Calculo	MCS RESOLUCIÓN 1849 DE 2022 IDEAM	45,73	49,05	60,3	31,23	61,96	42,79	39,76	65,67	63,71	45,16	52,23	47	62,74	35,61	69,14	42,32	37,75	49,28	59,55	31,11	39,09	60,92	49,82	54,65	52,23	69,67	51,71	44,34	61,24	74,02	46,87	33,32	27,9
Selenio en suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000	<5,000
Sulfato	mg/Kg	Método Turbidimétrico con BaCl2. Métodos Analíticos de Laboratorio de	Turbidimetría	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de	25,86	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00	<25,00

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALICATA 4-(0-18)	CALICATA 4-(18-55)	CALICATA 4-(55-78)	CALICATA 13-(0-15)	CALICATA 13-(15-51)	CALICATA 13-(51-100)	CALICATA 7-(0-15)	CALICATA 7-(15-57)	CALICATA 7-(57-100)	CALICATA 3-(0-15)	CALICATA 3-(15-107)	CALICATA-5-(0-10)	CALICATA 5-(10-53)	CALICATA 8-(0-20)	CALICATA 8-(20-64)	CALICATA 8-(64-100)	CALICATA 11-(0-44)	CALICATA 11-(44-65)	CALICATA 6-(0-16)	CALICATA 6-(16-72)	CALICATA 12-(0-15)	CALICATA 12-(15-70)	CALICATA 10-(0-15)	CALICATA 10-(15-53)	CALICATA 1-(0-12)	CALICATA 1-(12-27)	CALICATA 1-(27-110)	CALICATA 9-(0-20)	CALICATA 9-(20-34)	CALICATA 9-(34-78)	CALICATA 2-(0-20)	CALICATA 2-(20-32)	CALICATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
		Suelo, IGAC, Capítulo V		febrero de 2025 IDEAM																																	
Textura	Clase Textural	NTC 6299 A	Bouyoucos	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	Franco - Limoso	Franco - Limoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Arcilloso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso-Arcilloso	Franco-Arenoso-Arcilloso	Franco-Arenoso	Arcilloso-Arenoso	Arenoso-Franco	Franco-Arenoso	Franco	Franco	Franco-Arenoso-Arcilloso	Franco	Franco	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco	Franco-Arenoso-Arcilloso	Franco	Franco	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco	Franco	Franco-Arenoso
Textura %Arcilla	%	NTC 6299 A	Bouyoucos	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	19,39	17,60	19,39	19,4	19,36	53,38	9,39	23,32	21,33	19,37	47,25	13,38	17,37	19,39	19,39	21,34	11,37	7,38	7,39	19,36	19,36	21,39	19,39	17,39	3,39	19,38	19,37	7,38	7,39	17,38	15,34	21,37	19,39
Textura %Arena	%	NTC 6299 A	Bouyoucos	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	73,01	73,06	59,01	55,00	57,09	41,02	59,04	55,14	55,14	59,07	45,17	75,03	69,05	51,01	51,01	59,09	51,08	51,08	57,04	53,11	51,07	53,01	51,02	51,02	69,01	59,04	59,05	63,07	63,04	69,04	39,21	41,09	55,02
Textura %Limo	%	NTC 6299 A	Bouyoucos	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	7,60	9,58	21,59	25,59	23,55	3,6	31,57	21,53	23,53	21,56	7,57	11,5	13,58	29,58	29,58	19,55	37,53	41,52	35,57	27,514	29,55	25,58	29,59	31,59	27,58	21,57	21,57	29,53	29,57	13,58	45,43	37,54	25,59
Zinc en suelo	mg/Kg	EPA 200.2, EPA	Espectros copía de Emisión	Parámetro acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	23,772	26,302	26,886	27,056	26,935	26,653	31,698	34,133	41,7	33,559	38,911	18,553	20,884	49,318	49,367	59,235	86,739	62,491	18,223	16,797	18,235	23,779	17,058	17,714	23,862	23,881	23,619	20,959	21,858	21,844	42,092	25,759	21,232
CICE	meq/100g	Suma de bases intercambiables totales más acidez intercambiable	Calculo	Calculo realizado con parámetros acreditados	2,34	2,00	1,96	2,82	1,73	2,52	2,64	2,33	2,00	2,35	2,22	2,08	1,55	1,66	2,21	2,51	2,07	1,38	1,78	2,06	1,71	1,74	1,95	1,78	1,86	1,62	1,32	2,98	2,36	1,46	2,28	2,04	2,51
Bases intercambiables	meq/100g	Suma de bases intercambiables totales	Calculo	Calculo realizado con parametros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,48	0,37	0,19	1,80	0,62	0,48	1,06	0,70	0,41	0,88	0,72	0,57	0,30	0,82	0,32	0,41	1,24	0,55	0,45	0,40	0,61	0,27	0,21	0,26	0,48	0,29	0,25	0,49	0,46	0,25	0,49	0,34	0,49
Saturación de bases	%	Suma de bases intercambiable/ Capacidad de intercambio catiónico*100	Calculo	Calculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	3,13	2,41	1,14	8,96	3,75	2,22	5,61	4,60	2,87	5,65	3,67	4,78	2,04	4,97	1,99	2,37	12,72	4,90	2,65	3,54	3,07	1,42	1,66	1,81	5,75	2,75	2,09	2,76	2,48	1,71	2,27	2,32	4,82
CICA/Ar	adimensional	Capacidad de intercambio catiónico/ Arcilla	Calculo	Calculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,79	0,87	0,85	1,03	0,85	0,41	2,01	0,65	0,67	0,80	0,42	0,88	0,84	0,85	0,84	0,80	0,85	1,52	2,30	0,58	1,03	0,89	0,64	0,81	2,45	0,55	0,60	2,41	2,50	0,84	1,42	0,69	0,52
CICA aparente	meq/100g	Capacidad de intercambio catiónico/ Arcilla (%)	Calculo	Calculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de	79,22	86,76	84,94	103,45	85,07	40,86	201,38	65,31	67,23	80,18	41,59	88,34	83,71	84,84	83,60	79,94	85,49	152,17	229,63	57,95	103,20	88,92	64,47	80,79	244,84	54,80	60,45	241,19	249,66	83,60	141,79	68,79	52,29

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALICATA 4-(0-18)	CALICATA 4-(18-55)	CALICATA 4-(55-78)	CALICATA 13-(0-15)	CALICATA 13-(15-51)	CALICATA 13-(51-100)	CALICATA 7-(0-15)	CALICATA 7-(15-57)	CALICATA 7-(57-100)	CALICATA 3-(0-15)	CALICATA 3-(15-107)	CALICATA-5-(0-10)	CALICATA 5-(10-53)	CALICATA 8-(0-20)	CALICATA 8-(20-64)	CALICATA 8-(64-100)	CALICATA 11-(0-44)	CALICATA 11-(44-65)	CALICATA 6-(0-16)	CALICATA 6-(16-72)	CALICATA 12-(0-15)	CALICATA 12-(15-70)	CALICATA 10-(0-15)	CALICATA 10-(15-53)	CALICATA 1-(0-12)	CALICATA 1-(12-27)	CALICATA 1-(27-110)	CALICATA 9-(0-20)	CALICATA 9-(20-34)	CALICATA 9-(34-78)	CALICATA 2-(0-20)	CALICATA 2-(20-32)	CALICATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
				febrero de 2025 IDEAM																																	
Porosidad total	%	(1-densidad aparente/densidad real) *100	Calculo	Cálculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	35,64	45,93	34,80	34,56	35,14	42,40	46,99	38,71	26,54	17,53	43,18	36,12	30,48	38,63	28,92	38,40	29,44	33,04	29,06	36,09	37,23	37,71	26,96	33,94	27,59	34,10	37,17	29,47	31,82	41,06	39,55	32,50	42,61
PSI	%	Sodio interecabiable/Capacidad de intercambio catiónico*100	Calculo	Cálculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,46	0,41	0,41	0,19	0,35	0,28	0,53	0,76	0,71	0,46	0,56	0,91	0,61	0,44	0,30	0,35	0,69	0,45	0,73	0,87	0,37	0,10	0,43	0,44	1,29	0,84	0,63	0,31	0,41	0,37	0,35	0,52	0,85
PMg	%	Magnesio interecabiable/Capacidad de intercambio catiónico*100	Calculo	Cálculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	0,55	0,46	0,39	2,36	0,79	0,44	0,96	0,57	0,49	1,27	0,71	1,68	0,71	2,58	0,91	0,98	4,33	1,15	0,49	0,70	0,69	0,70	0,61	0,66	1,99	0,96	0,72	0,88	0,73	0,68	0,53	0,52	0,93
Ca/Mg	adimensional	Calcio intercambiable/Magnesio intercambiable	Calculo	Cálculo realizado con parámetros acreditado en S.G.I S.A.S Resolución 0145 del 17 de febrero de 2025 IDEAM	3,40	3,04	0,62	2,34	2,62	2,80	3,92	5,02	2,86	2,80	3,09	0,61	0,60	0,61	0,61	0,61	1,18	2,60	2,48	2,47	2,23	0,38	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	1,32	1,44	0,61	2,10	2,13	3,00
Limite plástico	% (p/p)	ASTM D4318:2018	Gravimetría	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024 IDEAM	13,5	12,6	16,5	13,1	14,1	18,4	18,5	19,2	21,2	14,5	23,7	12,8	14	14,8	13,5	18,2	13,3	N/D	16,7	15,8	17,5	14,6	14,8	13,3	17,6	14,7	13,5	11,1	13,4	16,8	29,5	19,1	17,2
limite liquido	% (p/p)	ASTM D4318:2018	Gravimetría	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024 IDEAM	24	22,8	31	26,7	29,1	37,1	34	34,7	40,1	29	45	24,4	24,1	30,4	27,2	32,4	27,7	N/D	33,2	24,9	31,9	25	27,1	25,3	30,5	29	23,8	22,5	24,3	30	44,6	33	32,5
índice de plasticidad	% (p/p)	ASTM D4318:2018	Gravimetría	CHEMILAB Resolucion_No_1042_26-09-2024 IDEAM	10,5	10,2	14,5	13,6	15	18,8	15,5	15,5	18,9	14,5	21,4	11,6	10,1	15,5	13,8	14,3	14,4	N/D	16,5	9,03	14,3	10,4	12,3	12	12,9	14,3	10,3	11,4	10,9	13,2	15,1	14	15,2
Capacidad de campo	% (p/v)	Modelo SPAW HIDROLOGY - Saxton KE, Rawls WJ. 2006. Soil Science Society of Americual Journal 70: 1569 -1578	Calculo	Parámetro no acreditado a nivel nacional-Realizado por SGI SAS	19,9	17,6	17,8	27,6	20,2	40,7	18,8	22,3	20,3	22,1	35,7	10,6	15,9	20,6	19,5	18,6	16,2	13	15,6	22,3	22,5	20,9	25,7	21,3	11,5	18,5	17,8	18,7	15,1	15,1	23,4	25,1	18,8
Punto de marchitez permanente	% (p/v)	Modelo SPAW HIDROLOGY - Saxton KE, Rawls WJ. 2006. Soil Science Society of Americual Journal 70: 1569 -1578	Calculo	Parámetro no acreditado a nivel nacional-Realizado por SGI SAS	14,5	12,7	11,7	16,5	12,9	32,7	9,3	14,9	13,2	14,1	28,4	7,7	11,2	12,4	11,9	12,8	7,6	4,6	6,7	12,9	13,5	13,4	15,1	12,2	4,7	12,2	11,8	9,1	7,2	10,7	11,2	14,4	11,8
Agua aprovechable	% (p/v)	Modelo SPAW HIDROLOGY - Saxton KE,	Calculo	Parámetro no acreditado a nivel nacional-	5,4	4,9	6,1	11,1	7,3	8	9,5	7,4	7,1	8	7,3	2,9	4,7	8,2	7,6	5,8	8,6	8,4	8,9	9,4	9	7,5	10,6	9,1	6,8	6,3	6	9,6	7,9	4,4	12,2	10,7	7

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	TECNICA	RESOLUCIONES Y ACREDITACIONES	PVABA						PVAC					PVAT		RVT1P			RVPN		VVT3P		VVT3T		VVT3B		VVT2P			VVT1P			VVPCD		
					CALICATA 4-(0-18)	CALICATA 4-(18-55)	CALICATA 4-(55-78)	CALICATA 13-(0-15)	CALICATA 13-(15-51)	CALICATA 13-(51-100)	CALICATA 7-(0-15)	CALICATA 7-(15-57)	CALICATA 7-(57-100)	CALICATA 3-(0-15)	CALICATA 3-(15-107)	CALICATA-5-(0-10)	CALICATA 5-(10-53)	CALICATA 8-(0-20)	CALICATA 8-(20-64)	CALICATA 8-(64-100)	CALICATA 11-(0-44)	CALICATA 11-(44-65)	CALICATA 6-(0-16)	CALICATA 6-(16-72)	CALICATA 12-(0-15)	CALICATA 12-(15-70)	CALICATA 10-(0-15)	CALICATA 10-(15-53)	CALICATA 1-(0-12)	CALICATA 1-(12-27)	CALICATA 1-(27-110)	CALICATA 9-(0-20)	CALICATA 9-(20-34)	CALICATA 9-(34-78)	CALICATA 2-(0-20)	CALICATA 2-(20-32)	CALICATA 2-(32-81)
					M36947	M36948	M36949	M37048	M37049	M37050	M36826	M36827	M36828	M36942	M36943	M36950	M36951	M37037	M37038	M37039	M37043	M37044	M36824	M36825	M37045	M37046	M37040	M37041	M37011	M37012	M37013	M37014	M37015	M37016	M36939	M36940	M36941
					Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
		Rawls WJ. 2006. Soil Science Society of Americual Journal 70: 1569 -1578		Realizado por SGI SAS																																	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.2.1 Caracterización química

➢ **pH**

El pH es un indicador de múltiples propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo que interviene sobre la disponibilidad de los nutrientes para las plantas, pH por debajo de 5 afecta la disponibilidad del nitrógeno, el fosforo, el calcio, el magnesio, potasio y de algunos elementos menores, que son esenciales para el desarrollo de cultivos de interés comercial, ya que, con valores bajos de pH, se desarrolla la vegetación natural, algunos forrajes introducidos y especies arbóreas tolerantes a la acidez.

Es importante mencionar que, con valores bajos de pH, por debajo de 5.5, el Aluminio intercambiable, es un elemento considerado toxico para los cultivos (Jaramillo, 2002).

De acuerdo con lo anterior, en la **Figura 3-4**, se observa que los valores se encuentran entre extremadamente ácido a muy fuertemente acido, para la generalidad de los suelos, que son restrictivos para la mayoría de los cultivos, acorde a los niveles de referencia del IGAC (2018), citados en el Capítulo 1_GENERALIDADES.

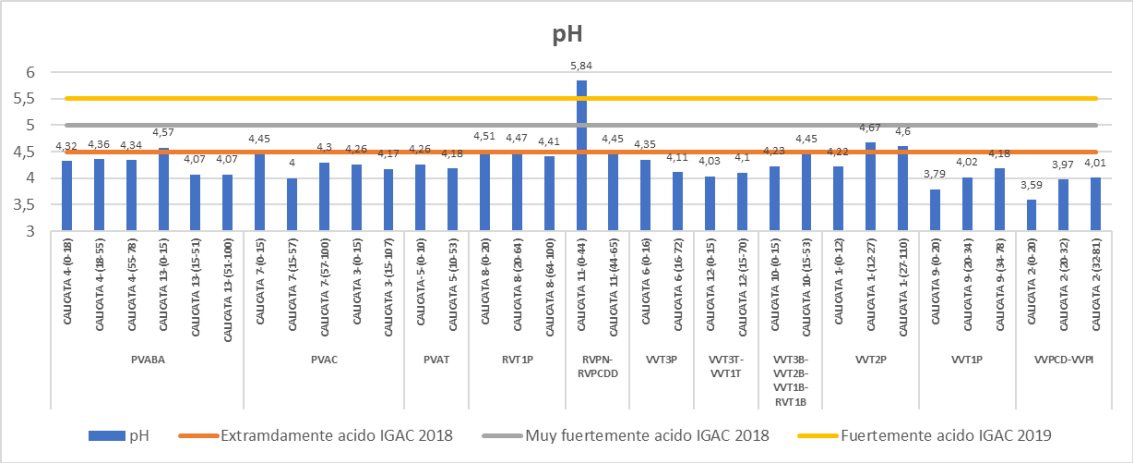


Figura 3-4 pH de los suelos del área de influencia
Fuente: SGI SAS, 2025

➢ **Conductividad eléctrica**

Las plantas viven y se desarrollan bajo un margen de tolerancia de conductividad eléctrica (CE). Siendo las sales en solución, buenas conductoras de la electricidad. De otro lado, el conocimiento del contenido total de sales solubles en los suelos permite establecer si existen en ellos cantidades importantes para producir interferencias con la germinación normal de las semillas, con el crecimiento de las plantas o con la absorción de agua (Hurtado *et al.,* 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando un nivel de referencia de 2dS/m (IGAC 2018), para clasificar el suelo no salino, los resultados indican (Ver **Figura 3-5**) que, la conductividad eléctrica está por debajo de este nivel de referencia.

En conclusión, los suelos del área de influencia no presentan problemas asociados a salinidad.

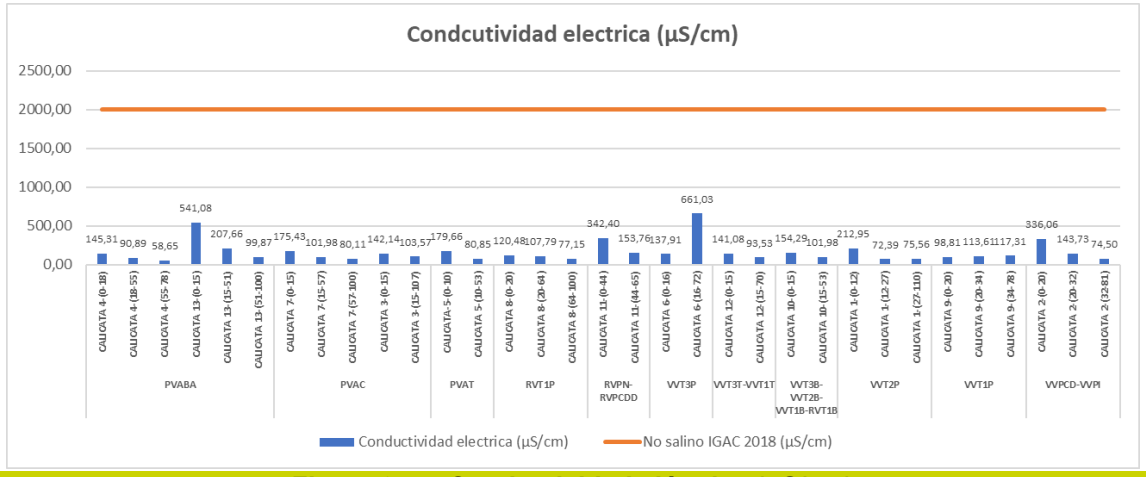


Figura 3-5 Conductividad eléctrica (uS/cm)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Capacidad de intercambio catiónico-CIC**

La capacidad de intercambio catiónico (CIC) de un suelo expresa la cantidad de los iones adsorbidos en posición asimilable, constituyendo la reserva de nutrientes para las plantas (Hurtado *et al.,* 2021), para el caso de los suelos del área de influencia, teniendo en cuenta los niveles de referencia del IGAC (2018), los resultados indican que se evidencian suelos, con alta a moderada capacidad de intercambio catiónico; con excepción del primer horizonte de la UCS VVT2P y la RVPN que presentaron una baja capacidad de intercambio catiónico, como .lo muestra la **Figura 3-6**.

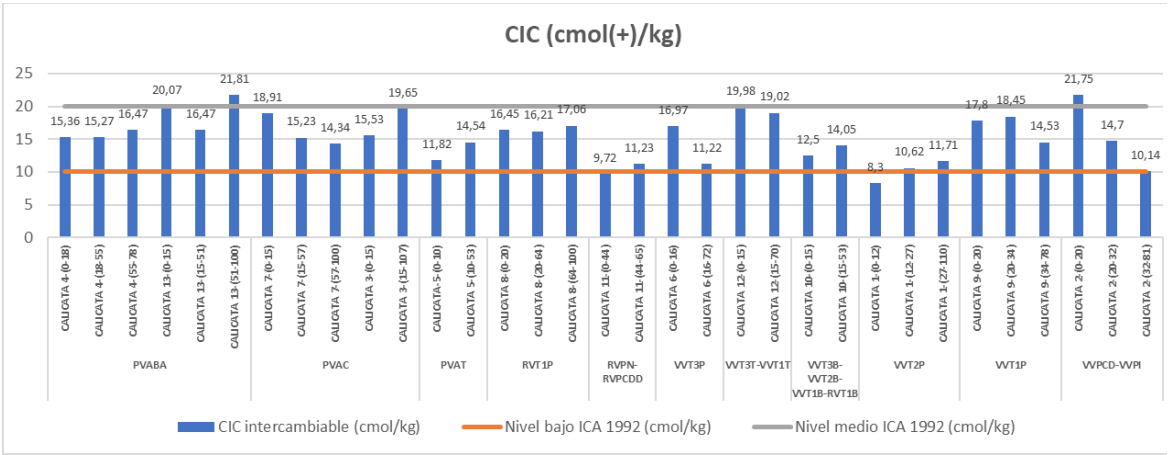


Figura 3-6 Capacidad de intercambio catiónico-CIC (meq/100g)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Bases intercambiables y saturación de bases**

Elementos como el Calcio (Ca), el Magnesio (Mg), el Potasio (K) hacen parte de las bases intercambiables del suelo, juntamente con el Sodio (Na) y la Saturación de bases es la relación porcentual entre la suma de bases intercambiables y la Capacidad intercambio catiónica (CIC).

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta, los niveles de referencia del ICA (1992) y del IGAC (2018), los contenidos de Ca, Mg y Potasio (Ver **Figura 3-7**, **Figura 3-8** y **Figura 3-10**), muestran niveles bajos y por ende bajas saturaciones de bases (Ver **Figura 3-10**), menores a 12,72%, que

estaría indicando una baja disponibilidad de nutrientes, que dificulta el desarrollo de cultivos de interés comercial, por requerir una saturación de bases mayor al 50%.

Es importante tener en cuenta que es una condición natural de los suelos de esta región.

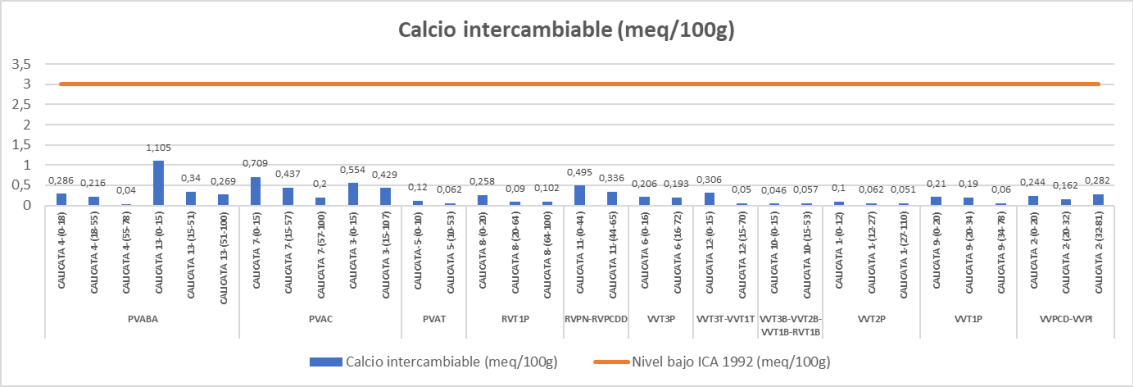


Figura 3-7 Calcio intercambiable (meq/100g)
Fuente: SGI SAS, 2025

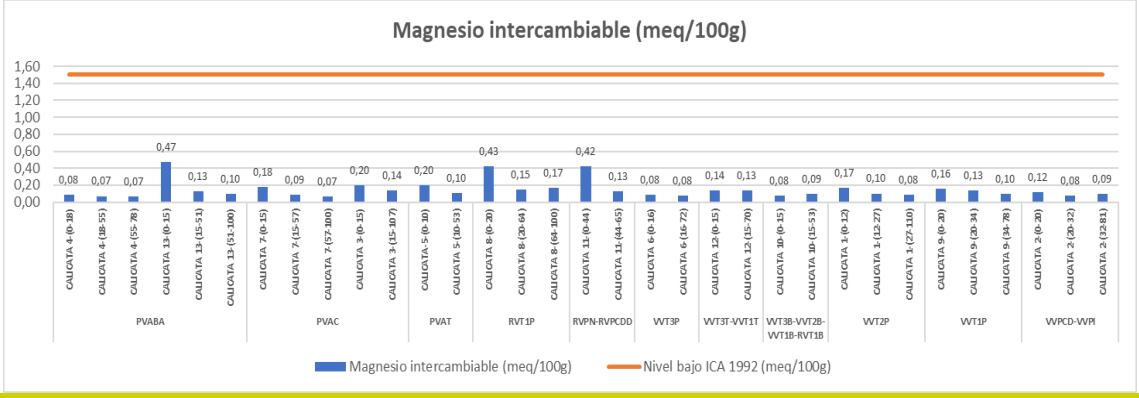


Figura 3-8 Magnesio intercambiable (meq/100g)
Fuente: SGI SAS, 2025

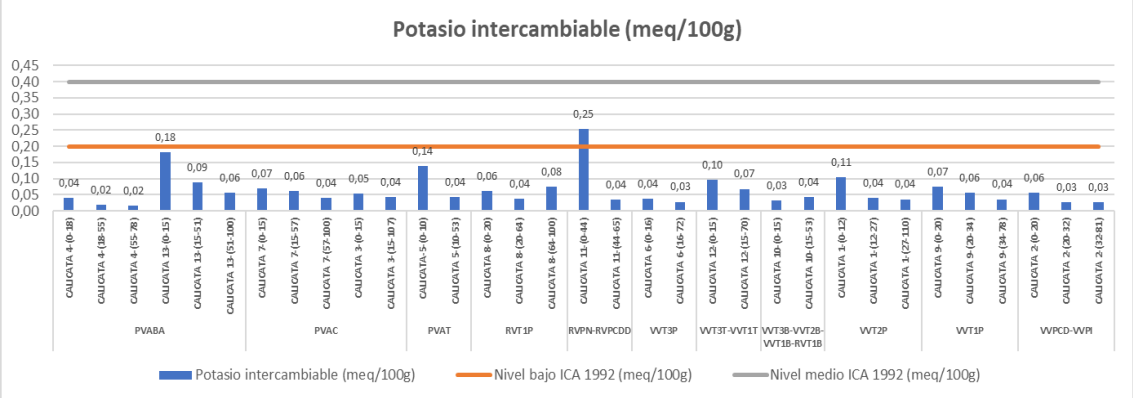


Figura 3-9 Potasio intercambiable (meq/100g)
Fuente: SGI SAS, 2025

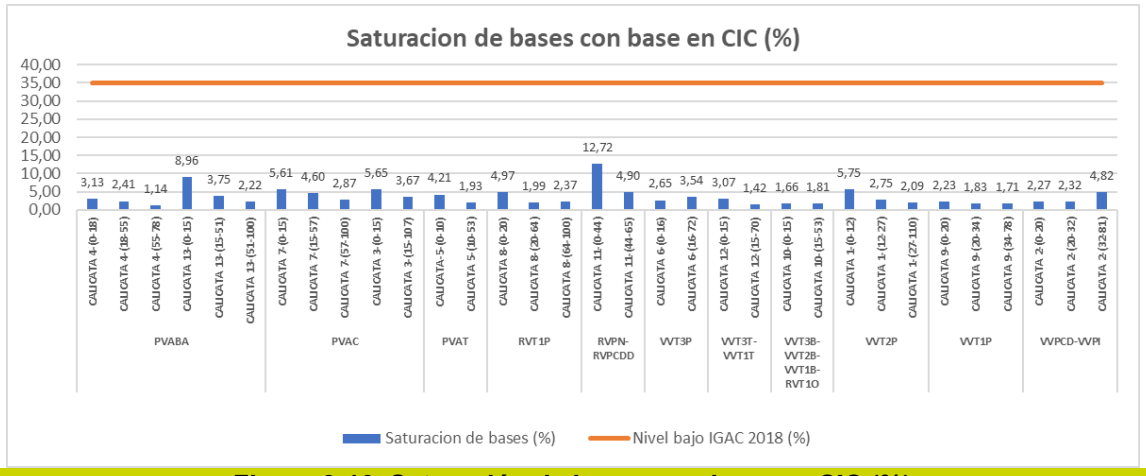


Figura 3-10 Saturación de bases con base en CIC (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Saturación de aluminio intercambiable (%)**

Suelos con alto contenido de aluminio intercambiable o con una alta saturación de este elemento en el complejo de cambio, son perjudiciales para el desarrollo normal de las raíces de las plantas, condición que se da en suelos en condición de acidez. Si el aluminio es alto en el suelo, su concentración en la solución del suelo será alta, llegando a niveles tóxicos (Cenipalma, 1998).

Si se tiene en cuenta, que se considera alta una saturación de aluminio por encima del 50%, baja si es menor a 25% y medio entre 25 a 50%, en la **Figura 3-11** se observan saturaciones altas a medias en las unidades cartográficas de suelos (UCS), condición típica de los suelos de la región, donde los de saturación media, han sido mejorados con enmiendas para el establecimiento de cultivos y pasturas.

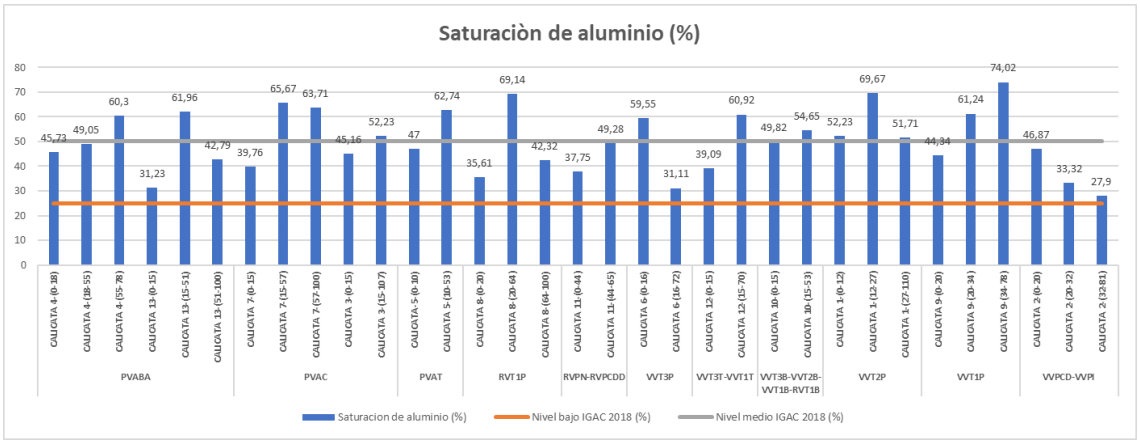


Figura 3-11 Saturación de aluminio intercambiable (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Fosforo disponible**

Se evidencian contenidos bajos a medios de fosforo disponible, condición típica de los suelos de la zona (Ver **Figura 3-12**), teniendo en cuenta los niveles críticos establecidos por el IGAC (2018).

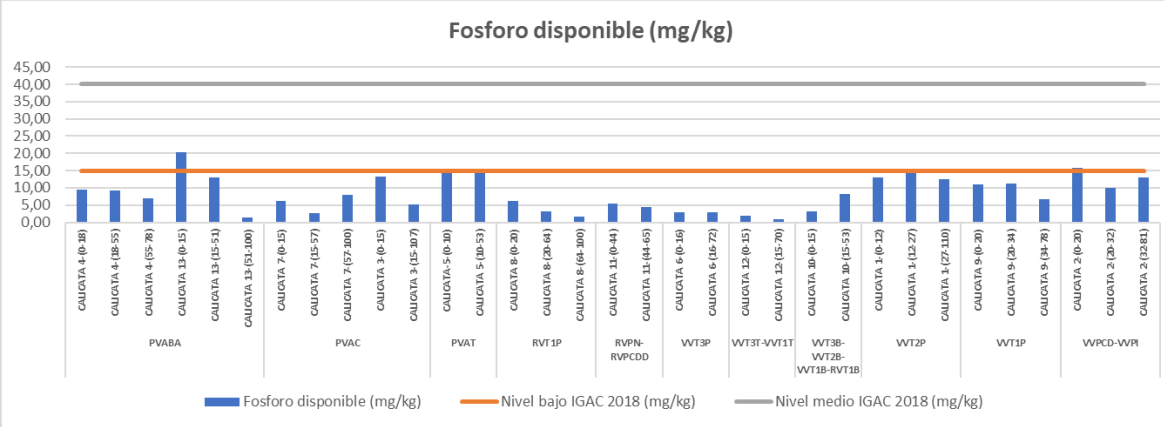


Figura 3-12 Fosforo disponible (mg/kg)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Materia orgánica (%), carbono orgánico (%) y nitrógeno total (%)**

"La materia orgánica puede considerarse como el principal componente sólido que posee este recurso natural, ya que de alguna manera se relaciona con casi todas las propiedades del mismo. Según el Soil Survey Laboratory (SSL, 1995, 1996), la materia orgánica del suelo, llamada también humus, se define como la fracción orgánica que posee el suelo, excluyendo los residuos vegetales y animales sin descomponer" (Citado por Jaramillo, 2002).

De otro lado, el carbono orgánico del suelo, componente principal de la materia orgánica, es un elemento importante del ciclo global del Carbono. Se estima que desde que se incorporan nuevos suelos a la agricultura hasta establecer sistemas intensivos de cultivo se producen pérdidas de Carbono orgánico, que fluctúan entre 30 y 50% del nivel inicial. De otro lado, el carbono orgánico del suelo afecta la mayoría de las propiedades químicas, físicas y biológicas, el efecto en las propiedades físicas se manifiesta mediante la alteración de la estructura y la distribución del espacio poroso del suelo (Martínez *Et al.,* 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que tanto el carbono y la materia orgánicos (Ver **Figura 3-13** y **Figura 3-14**, tiende a disminuir con la profundidad; además de evidenciarse mayores contenidos en suelos susceptible a la inundación, como lo son las unidades cartográficas VVPCD, PVABA y VVT3B donde tanto el contenido de materia orgánica y del carbono orgánico son altos, especialmente en el primer horizonte.

De otro lado, con relación al nitrógeno total (Ver **Figura 3-15**), se evidencia, principalmente en el primer horizonte, altos contenidos en las UCS PVABA, VVPCD, VVPI, VVT3B, VVT2B, VVT1B, RVT1B y VVT1P y en el segundo horizonte de las unidades RVPN y RVPCDD.

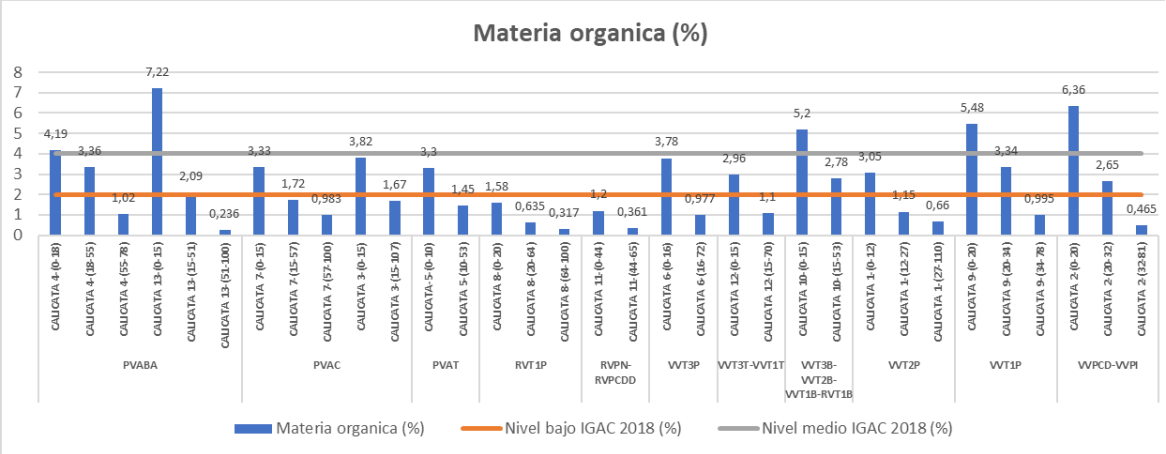


Figura 3-13 Materia orgánica (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

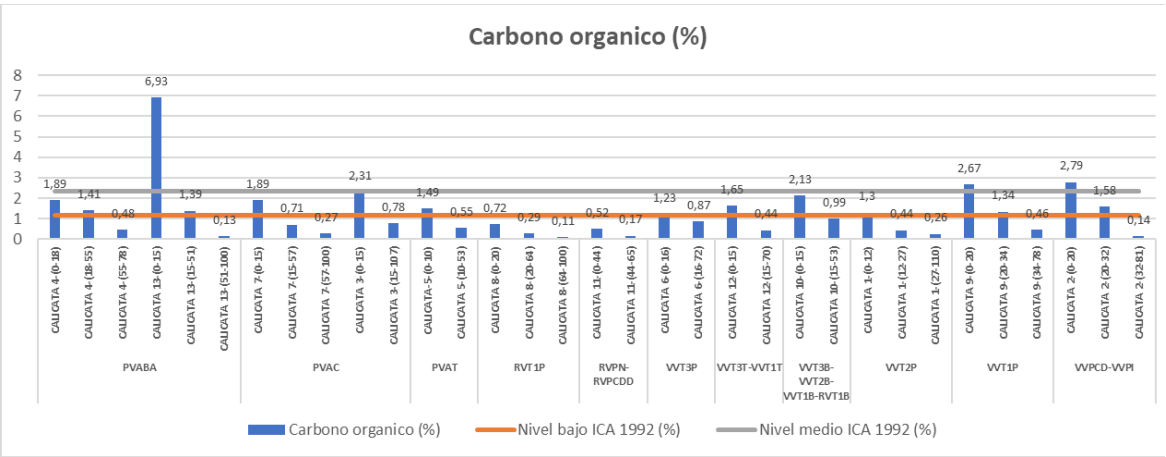


Figura 3-14 Carbono orgánico (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

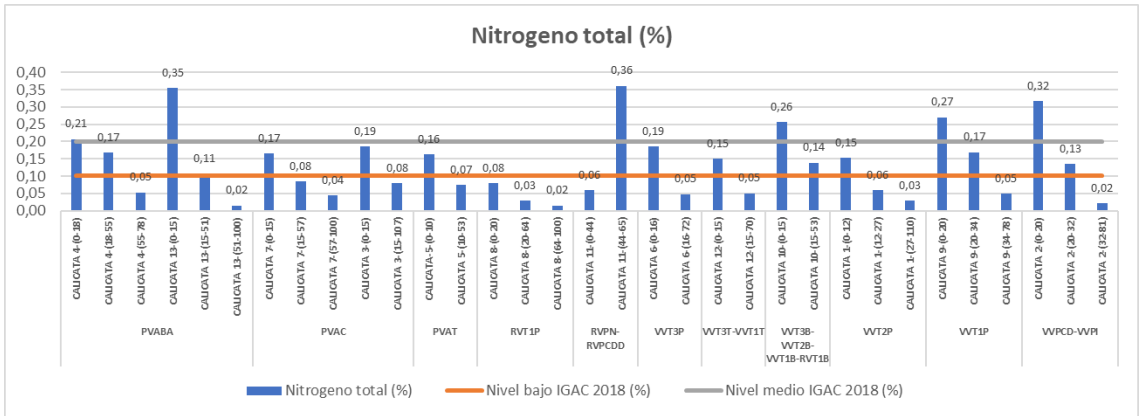


Figura 3-15 Nitrógeno total (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

3.2.3.2.2 Caracterización física

- **Compactación**

Según la FAO (2018), la compactación es un proceso que reduce el espacio poroso, ocasionado por una fuerza que rompe y degrada la estructura del suelo, alterando las propiedades físicas como la densidad aparente, la porosidad total y la resistencia a la penetración de las raíces.

La resistencia a la penetración de raíces fue medida en campo con un penetrómetro de bolsillo, en condiciones adecuadas de humedad (cercana a capacidad de campo); sin embargo, en algunos horizontes con alta presencia de rocas, no fue posible medirla, y a partir de la densidad real y aparente se determinó la porosidad total con la siguiente ecuación:

Porosidad total (%) = (1-densidad aparente/densidad real) *100……Ecuación 1



Fotografía 3-2 Penetrómetro de bolsillo
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E=4926145 N=1997927
Fuente: SGI SAS, 2025

Para evaluar la compactación, se consideraron estos parámetros, teniendo en cuenta los rangos adecuados, para la densidad aparente, la porosidad total y la resistencia a la penetración de las raíces, de acuerdo con los niveles de referencia descritos en el Capítulo 1 (Generalidades), donde los colores rojos indican valores restrictivos para el desarrollo de las plantas y los verdes adecuados.

Los resultados indican (Ver **Tabla 3-21**), que se evidencia compactación, en la mayoría de los suelos, al considerar que la porosidad total no es satisfactoria, con valores de densidad aparente altos, considerados restrictivos para el desarrollo de los cultivos; no obstante, en algunos suelos de evidencio valores de resistencia a la penetración adecuados.

Tabla 3-21 Compactación de suelos

UCS	CALICATA	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	TEXTURA	POROSIDAD TOTAL (%)	RESISTENCIA A LA PENETRACIÒN (MPA)
PVABA	CALICATA 4-(0-18)	1,30	Franco - Limoso	35,64	2,5

UCS	CALICATA	DENSIDAD APARENTE (g/cc)	TEXTURA	POROSIDAD TOTAL (%)	RESISTENCIA A LA PENETRACIÒN (MPA)
	CALICATA 4-(18-55)	1,33	Franco - Limoso	45,93	1,5
	CALICATA 4-(55-78)	1,48	Franco-Arenoso	34,80	0,5
	CALICATA 13-(0-15)	1,42	Franco-Arenoso	34,56	1,5
	CALICATA 13-(15-51)	1,44	Franco-Arenoso	35,14	2,5
	CALICATA 13-(51-100)	1,44	Arcilloso	42,40	Mayor a 4
PVAC	CALICATA 7-(0-15)	1,32	Franco-Arenoso	46,99	0,5
	CALICATA 7-(15-57)	1,33	Franco-Arcillo Arenoso-	38,71	1,0
	CALICATA 7-(57-100)	1,55	Franco Arcillo Arenoso	26,54	1,25
	CALICATA 3-(0-15)	1,60	Franco-Arenoso	17,53	0,5
	CALICATA 3-(15-107)	1,25	Arcillo-Arenoso	43,18	2,0
PVAT	CALICATA-5-(0-10)	1,45	Arenoso-Franco	36,12	No medido-presencia de roca
	CALICATA 5-(10-53)	1,46	Franco-Arenoso	30,48	No medido-presencia de roca
RVT1P	CALICATA 8-(0-20)	1,43	Franco	38,63	3,5
	CALICATA 8-(20-64)	1,45	Franco	28,92	0,5
	CALICATA 8-(64-100)	1,46	Franco-Arcillo arenoso	38,40	3,5
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11-(0-44)	1,39	Franco	29,44	2,5
	CALICATA 11-(44-65)	1,52	Franco	33,04	1,0
VVT3P	CALICATA 6-(0-16)	1,66	Franco-Arenoso	29,06	0,5
	CALICATA 6-(16-72)	1,47	Franco-Arenoso	36,09	3,0
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12-(0-15)	1,45	Franco	37,23	Mayor a 4
	CALICATA 12-(15-70)	1,47	Franco arcillo Arenoso	37,71	No medido-presencia de roca
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1B	CALICATA 10-(0-15)	1,49	Franco	26,96	0,25
	CALICATA 10-(15-53)	1,46	Franco	33,94	0,5
VVT2P	CALICATA 1-(0-12)	1,47	Franco-Arenoso	27,59	1,5
	CALICATA 1-(12-27)	1,43	Franco-Arenoso	34,10	2,0
	CALICATA 1-(27-110)	1,42	Franco-Arenoso	37,17	4,0
VVT1P	CALICATA 9-(0-20)	1,46	Franco-Arenoso	29,47	1,75
	CALICATA 9-(20-34)	1,50	Franco-Arenoso	31,82	1,5
	CALICATA 9-(34-78)	1,45	Franco-Arenoso	41,06	0,5
VVPCD-VVPI	CALICATA 2-(0-20)	1,33	Franco	39,55	0,5
	CALICATA 2-(20-32)	1,35	Franco	32,50	0,75
	CALICATA 2-(32-81)	1,32	Franco-Arenoso	42,61	0,5

Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Estabilidad estructural**

La formación de la estructura es un proceso fundamental en el suelo, su persistencia frente a agentes del medio es indispensable para tener un medio edáfico adecuado; la estabilidad estructural es la que define, en gran medida, la intensidad y el tipo de uso y manejo y, desde el punto de vista del

manejo intensivo del suelo, ésta es una de las propiedades que mejor deben conocerse, ya que es la que más determina su resistencia al deterioro y a la erosión (Jaramillo, 2002).

Para determinar la estabilidad estructural del agregado se utilizó el Diámetro ponderado medio (DPM) que es útil para identificar el estado de agregación del suelo, donde un DPM menor de 0.5 mm indica mala estructuración (Olarte et al, 1979, citado por Jaramillo 2002) y los tamaños de agregados más deseables, en términos agronómicos, son aquellos que están alrededor de 3 mm de diámetro (Jaramillo, 2002).

Los niveles de referencia utilizados, para la interpretación de los resultados, son los reportado por Corpoica (Actualmente AGROSAVIA) en el 2014 (Capitulo 1_Generalidades_Usos del suelo).

Los resultados, como lo muestra la **Figura 3-16** y **Figura 3-18**, indican que los suelos presentan una estabilidad estructural moderadamente estable en el primer horizonte, con excepción de las calicatas 7 y 11 que presentan un DPM que lo califica como ligeramente estable, y en los horizontes subyacentes se evidencia valores menores del DPM, que lo califican como ligeramente estable, que indicaría que el efecto de las coberturas, como se observa principalmente, es en el primer horizonte, que se explica por los mayores contenidos de materia orgánica, considerado como uno de los factores que contribuyen a la estructuración de un suelo (Ver **Figura 3-17**), como lo menciona Ingelmo y Cuadrado, 1986, citado por Jaramillo (2002).

Lo anterior tiene importancia, en el sentido que estos suelos son frágiles y susceptibles a la erosión, donde se recomienda prácticas de manejo de erosión y escorrentía, cuando se practiquen operaciones de labranza, movimientos de tierra y descapotes.

Como recomendación, los suelos deben permanecer con cobertura vegetal, para que cumplan con la función de estabilización, para minimizar las pérdidas por erosión y evitar que se presentan cárcavas y surcos.

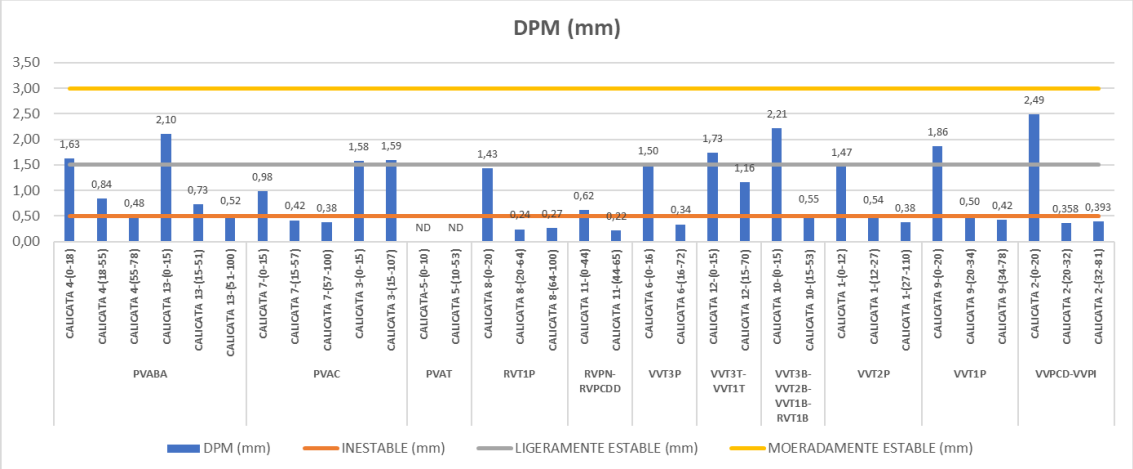


Figura 3-16 Estabilidad estructural
Fuente: SGI SAS, 2025

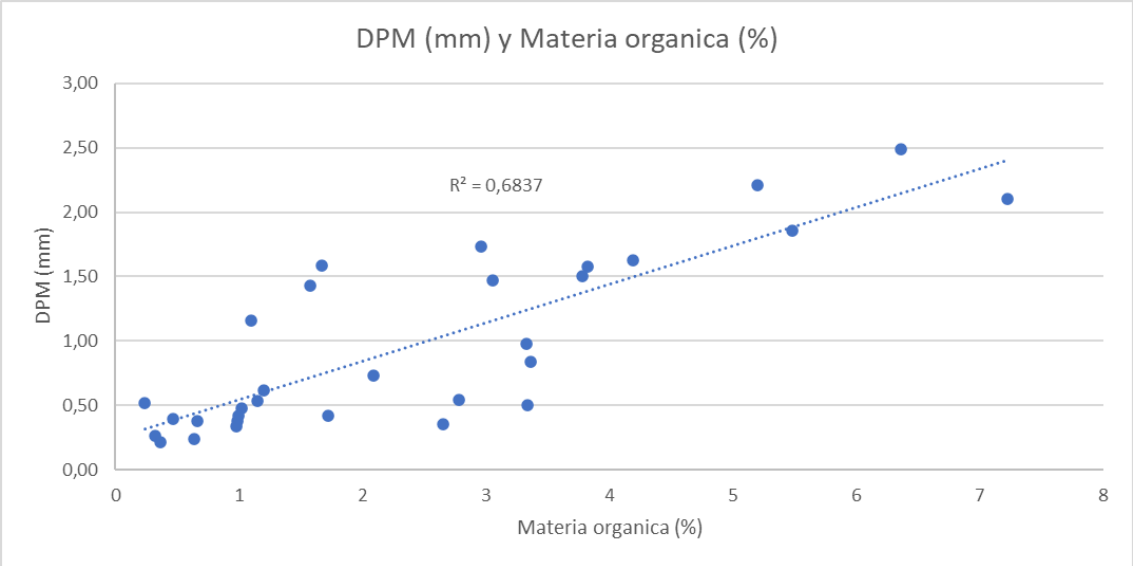


Figura 3-17 Relación entre el contenido de materia orgánica (%) y el DPM (mm)
Fuente: SGI SAS, 2025

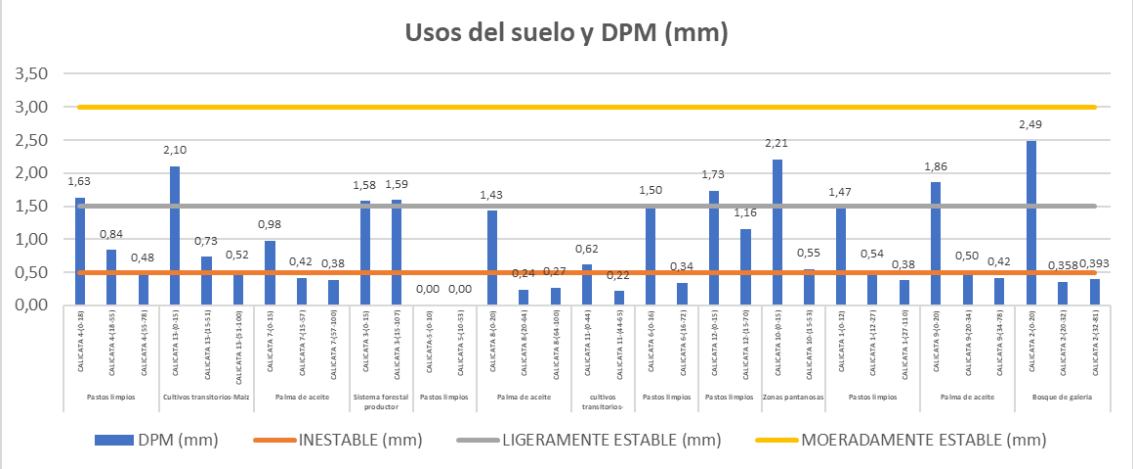


Figura 3-18 Usos del suelo y DPM (mm)
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Agua aprovechable**

Teniendo en cuenta los niveles de referencia de Cadahia López (2000), mencionados en el Capítulo 1_Generalidades (numeral 1.5.3.1.5), los valores de humedad aprovechable están por debajo del optimo, que es derivado del estado de compactación de los suelos, indicando un estado generalizado del deterioro físico del suelo, que se evidencia adicionalmente por las bajas porosidades, reportadas en la **Tabla 3-22**.

Tabla 3-22 Agua aprovechable

UCS	CALICATA	CAPACIDAD DE CAMPO (%P/V)	PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE (%P/V)	HUMEDAD APROVECHABLE (%P/V)	TEXTURA
PVABA	CALICATA 4-(0-18)	19,9	14,5	5,4	Franco - Limoso
	CALICATA 4-(18-55)	17,6	12,7	4,9	Franco - Limoso
	CALICATA 4-(55-78)	17,8	11,7	6,1	Franco-Arenoso
	CALICATA 13-(0-15)	27,6	16,5	11,1	Franco-Arenoso
	CALICATA 13-(15-51)	20,2	12,9	7,3	Franco-Arenoso
	CALICATA 13-(51-100)	40,7	32,7	8	Arcilloso
PVAC	CALICATA 7-(0-15)	18,8	9,3	9,5	Franco-Arenoso
	CALICATA 7-(15-57)	22,3	14,9	7,4	Franco-Arcillo Arenoso-
	CALICATA 7-(57-100)	20,3	13,2	7,1	Franco Arcillo Arenoso
	CALICATA 3-(0-15)	22,1	14,1	8	Franco-Arenoso
	CALICATA 3-(15-107)	35,7	28,4	7,3	Arcillo-Arenoso
PVAT	CALICATA-5-(0-10)	10,6	7,7	2,9	Arenoso-Franco
	CALICATA 5-(10-53)	15,9	11,2	4,7	Franco-Arenoso
RVT1P	CALICATA 8-(0-20)	20,6	12,4	8,2	Franco
	CALICATA 8-(20-64)	19,5	11,9	7,6	Franco
	CALICATA 8-(64-100)	18,6	12,8	5,8	Franco-Arcillo arenoso
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11-(0-44)	16,2	7,6	8,6	Franco
	CALICATA 11-(44-65)	13	4,6	8,4	Franco
VVT3P	CALICATA 6-(0-16)	15,6	6,7	8,9	Franco-Arenoso
	CALICATA 6-(16-72)	22,3	12,9	9,4	Franco-Arenoso
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12-(0-15)	22,5	13,5	9	Franco
	CALICATA 12-(15-70)	20,9	13,4	7,5	Franco arcillo Arenoso
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1B	CALICATA 10-(0-15)	25,7	15,1	10,6	Franco
	CALICATA 10-(15-53)	21,3	12,2	9,1	Franco
VVT2P	CALICATA 1-(0-12)	11,5	4,7	6,8	Franco-Arenoso
	CALICATA 1-(12-27)	18,5	12,2	6,3	Franco-Arenoso
	CALICATA 1-(27-110)	17,8	11,8	6	Franco-Arenoso
VVT1P	CALICATA 9-(0-20)	18,7	9,1	9,6	Franco-Arenoso
	CALICATA 9-(20-34)	15,1	7,2	7,9	Franco-Arenoso
	CALICATA 9-(34-78)	15,1	10,7	4,4	Franco-Arenoso
VVPCD-VVPI	CALICATA 2-(0-20)	23,4	11,2	12,2	Franco
	CALICATA 2-(20-32)	25,1	14,4	10,7	Franco
	CALICATA 2-(32-81)	18,8	11,8	7	Franco-Arenoso

Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Velocidad de infiltración básica**

Es la propiedad que evalúa la velocidad de entrada del agua al suelo. Es un parámetro crítico cuando se están haciendo diseños de riego, los factores que intervienen en este proceso son el contenido de humedad del suelo, el tipo de poros, en poros más finos la infiltración será baja, el contenido de coloides (Arcillas y humus) y la presencia de sellamiento y/o encostramiento superficial del suelo (Jaramillo, 2002).

Para medir la infiltración en campo se utilizó el método del doble anillo y la infiltración básica se determinó por el método propuesto por Kostiakov (1932).

Para la interpretación de los resultados se utilizó los niveles de referencia de Montenegro y Malagón (1990)

Los resultados, como lo muestra la **Figura 3-19**, que la velocidad de infiltración básica en las unidades cartográficas, están en el rango de muy rápida a lenta, donde las calificadas como muy rápidas se presentaron en la calicata 13 de la unidad PVABA, la calicata 11 (UCS RVPN y RVPCDD), la calicata 1 (UCS VVT2P) y la calicata 2 (UCS VVPCD y VVPI), las demás unidades cartográficas están en el rango de moderadamente rápida a lenta (Ver Anexo 5.3. Anexo 1_Resultados de labortorio_Anexo 1_Reportes de laboratorio_ SGI_ Pruebas de infiltración).

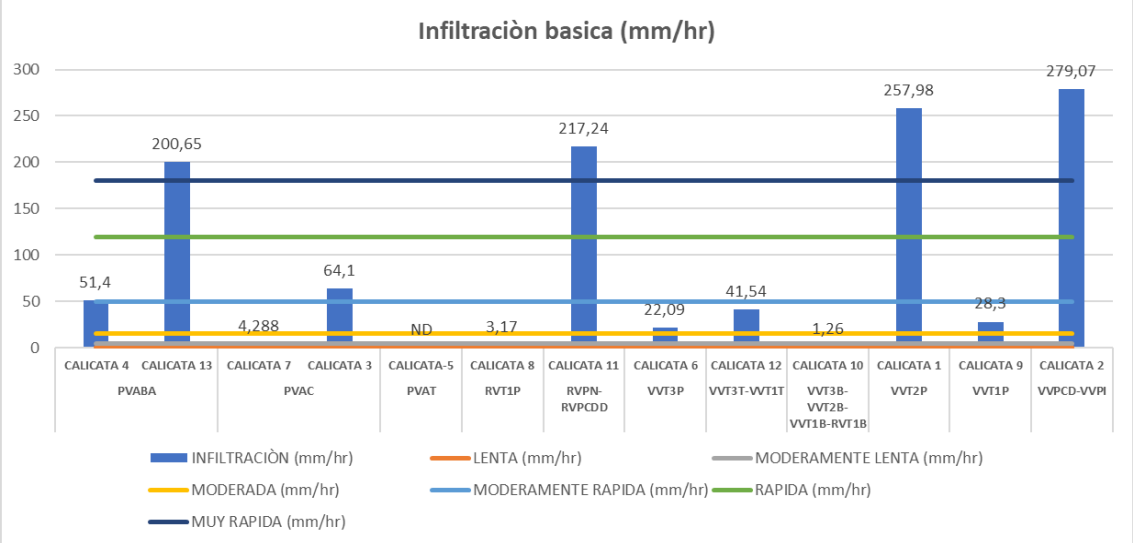


Figura 3-19 Velocidad de infiltración básica
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Conductividad hidráulica**

La Conductividad hidráulica define las posibilidades que tiene el agua de moverse dentro del suelo, es una propiedad que depende fuertemente de la estructura, la textura y la composición mineralógica de las arcillas (Jaramillo, 2002), para este caso se utilizó el método de Porchet o pozo barrenado, donde se utilizaron los niveles de referencia utilizados son los Montenegro y Malagón (1990),

Los resultados indican (Ver **Figura 3-20**), que la conductividad hidráulica presenta valores que las clasifica como moderadamente lenta a moderadamente rápida, siendo moderadamente rápida en los suelos de la napa y cubeta de decantación (RVPN y RVPCDD) y la de menor valor se encontró en los suelos bajos del paisaje de planicie y de piedemonte (UCS VVT3B, VVT1B, VV2B y RVT1B), calificadas como lenta.

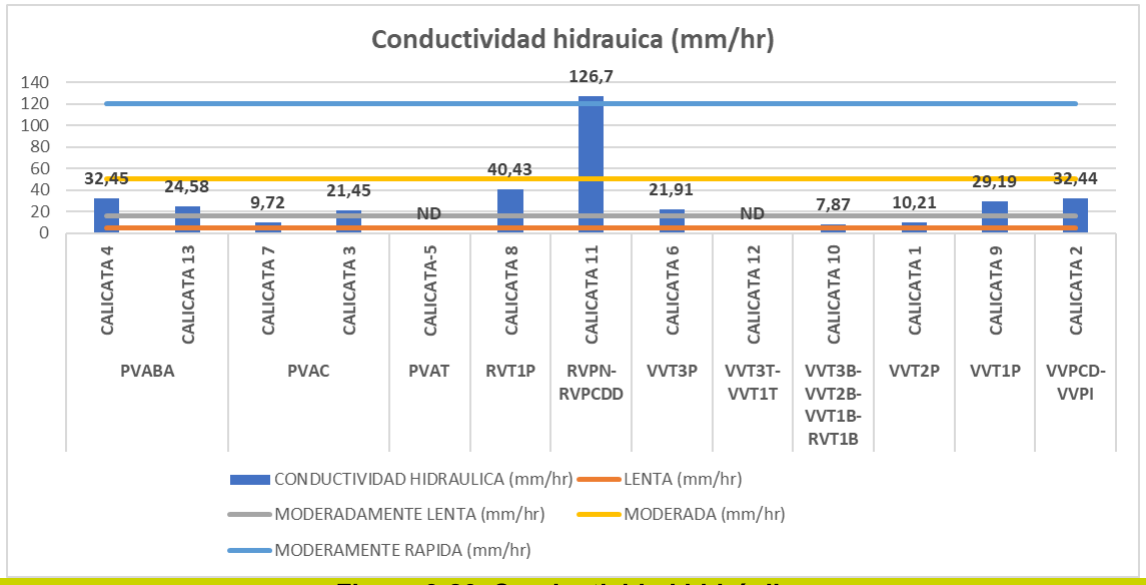


Figura 3-20 Conductividad hidráulica
Fuente: SGI SAS, 2025

- **Permeabilidad**

Los resultados de permeabilidad (Ver **Tabla 3-23**), indican que los suelos presentan una permeabilidad alta a media, teniendo en cuenta los niveles de referencia, presentados por Pizarro (1978), donde considera alta, si los valores están en el rango de 1 a 3 m/d y media de 0,3 a 1 m/d, es importante mencionar que la permeabilidad es una propiedad que depende del diámetro equivalente de los poros y numero de poros, que se diferencia de la conductividad hidráulica, debido a que esta último, depende de las propiedades del fluido, además, de depender del diámetro equivalente de los poros y el número de poros del suelo (Pizarro, 1978); adicionalmente, el mismo Pizarro (1978), menciona que: ” las arcillas pueden tener permeabilidades entre 0,01 a 30 m/d, donde algunas de ellas pueden ser más permeables que las mismas arenas”, como se evidencia en algunos suelos del área de influencia.

Es importante mencionar, que los resultados enviados por el laboratorio esta con la unidad cm/s, la cual fue transformada a m/d, para poder compararlos con los niveles de referencia reportados por Pizarro (1978).

Tabla 3-23 Permeabilidad

UCS	CALICATA	TEXTURA	PERMEABILIDAD (m/d)
PVABA	CALICATA 4-(0-18)	Franco - Limoso	1,06
	CALICATA 4-(18-55)	Franco - Limoso	1,11
	CALICATA 4-(55-78)	Franco-Arenoso	1,13
	CALICATA 13-(0-15)	Franco-Arenoso	0,79
	CALICATA 13-(15-51)	Franco-Arenoso	1,14
	CALICATA 13-(51-100)	Arcilloso	1,24
PVAC	CALICATA 7-(0-15)	Franco-Arenoso	1,12
	CALICATA 7-(15-57)	Franco-Arcillo Arenoso-	1,24
	CALICATA 7-(57-100)	Franco Arcillo Arenoso	1,36

UCS	CALICATA	TEXTURA	PERMEABILIDAD (m/d)
	CALICATA 3-(0-15)	Franco-Arenoso	1,08
	CALICATA 3-(15-107)	Arcillo-Arenoso	1,05
PVAT	CALICATA-5-(0-10)	Arenoso-Franco	1,21
	CALICATA 5-(10-53)	Franco-Arenoso	1,09
RVT1P	CALICATA 8-(0-20)	Franco	1,19
	CALICATA 8-(20-64)	Franco	1,25
	CALICATA 8-(64-100)	Franco-Arcillo arenoso	1,24
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11-(0-44)	Franco	1,30
	CALICATA 11-(44-65)	Franco	1,36
VVT3P	CALICATA 6-(0-16)	Franco-Arenoso	1,15
	CALICATA 6-(16-72)	Franco-Arenoso	0,89
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12-(0-15)	Franco	1,03
	CALICATA 12-(15-70)	Franco arcillo Arenoso	7,82
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1B	CALICATA 10-(0-15)	Franco	1,11
	CALICATA 10-(15-53)	Franco	0,90
VVT2P	CALICATA 1-(0-12)	Franco-Arenoso	1,20
	CALICATA 1-(12-27)	Franco-Arenoso	1,26
	CALICATA 1-(27-110)	Franco-Arenoso	1,28
VVT1P	CALICATA 9-(0-20)	Franco-Arenoso	1,17
	CALICATA 9-(20-34)	Franco-Arenoso	1,22
	CALICATA 9-(34-78)	Franco-Arenoso	1,18
VVPCD-VVPI	CALICATA 2-(0-20)	Franco	1,11
	CALICATA 2-(20-32)	Franco	0,91
	CALICATA 2-(32-81)	Franco-Arenoso	1,12

	Media
	Alta

Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Índice de plasticidad**

El Índice de Plasticidad, es un parámetro que establece el rango de humedad en el cual el suelo es plástico y se calcula determinando la diferencia entre Limite líquido y el límite plástico, los resultados, como lo muestra la **Figura 3-21**, indican que se tienen horizontes muy plásticos (por encima del límite critico de moderadamente plásticos, los cuales están asociados a texturas franco arcillosas y arcillosas, horizontes moderadamente plásticos y poco plásticos, estos últimos asociados a suelo de moderadamente gruesas.

De otro lado, teniendo en cuenta el diagrama de Casagrande (Ver **Figura 3-22**), se evidencio que los suelos presentan arcillas de baja a moderada plasticidad, en la mayoría de las unidades cartográficas y limos de baja plasticidad.

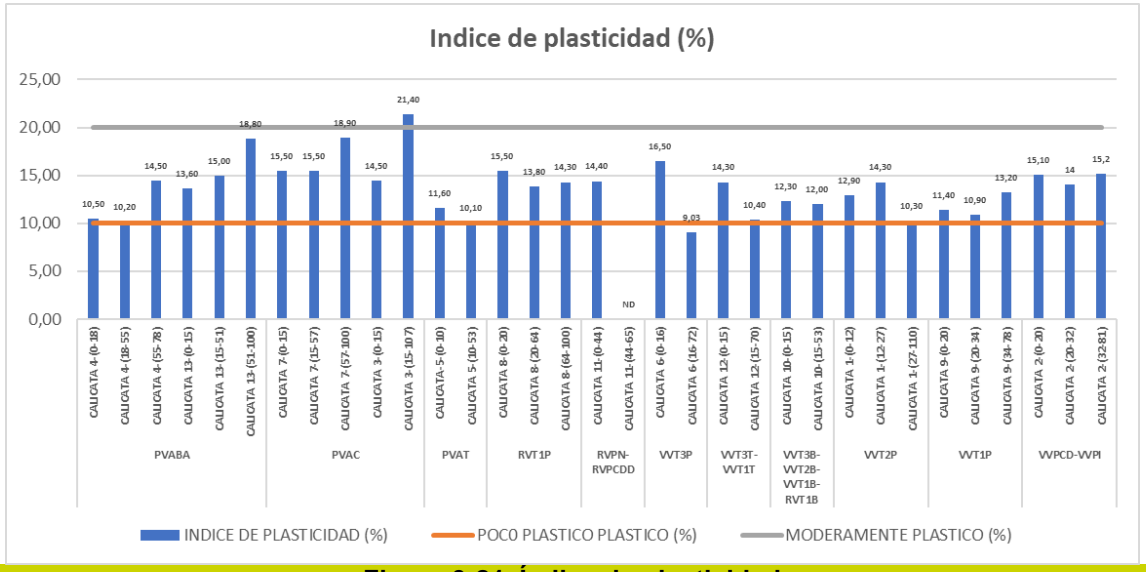


Figura 3-21 Índice de plasticidad
Fuente: SGI SAS, 2025

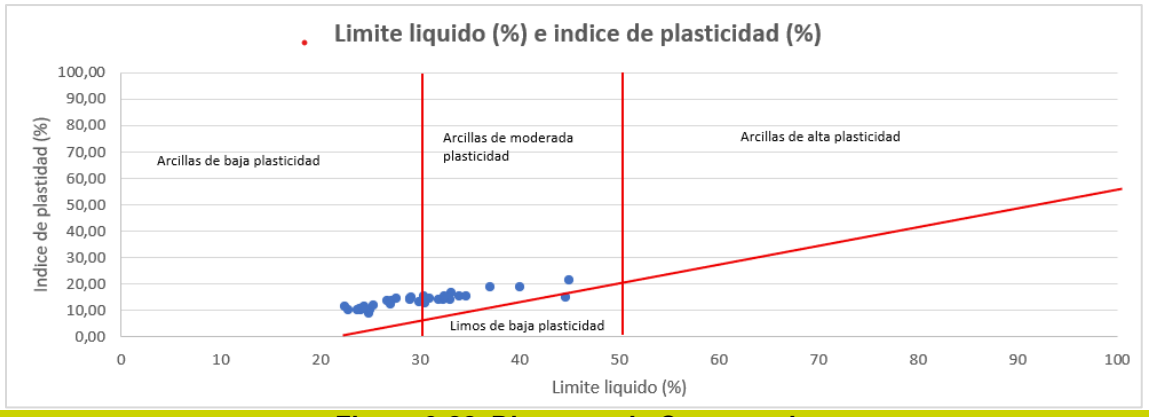


Figura 3-22 Diagrama de Casagrande
Fuente: SGI SAS, 2025

3.2.3.2.3 Contaminación de suelos

De acuerdo con los reportes del laboratorio (Ver **Tabla 3-24**), se evidencia que no se presenta degradación por contaminación de suelos, teniendo en cuenta los niveles de referencia de la norma *Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health*, niveles de referencia de la EPA del año 2020 (*Regional Screening Levels (RSLs)*) y el protocolo de *Louisiana 29B* (2013), los cuales están documentados en el Capítulo 1_GENERALIDADES.

Tabla 3-24 Estado de contaminación de suelos

UCS	CALICATA	Aceites y Grasas (mg/kg)	Arsénico (mg/kg)	Azufre (mg/kg)	Boro (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	BTEX (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Fenoles (mg/kg)	Hidrocarburos (mg/kg)	Hierro (mg/kg)	Molibdeno (mg/kg)	Plata (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Selenio (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Bario (mg/kg)	Manganeso (mg/kg	Mercurio (mg/kg)
PVABA	CALICATA 4-(0-18)	<100,00	<5,000	<0,01	5,798	<0,300	<0,05	25,68	<5,0	<100,00	2648,69	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	23,77	27,85	9,98	<1,000
	CALICATA 4-(18-55)	<100,00	<5,000	<0,01	6,23	<0,300	<0,05	32,00	<5,0	<100,00	3215,48	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	26,30	25,77	7,45	<1,000
	CALICATA 4-(55-78)	<100,00	<5,000	<0,01	7,48	<0,300	<0,05	29,87	<5,0	<100,00	3504,22	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	26,89	30,41	7,11	<1,000
	CALICATA 13-(0-15)	<100,00	<5,000	<0,01	8,547	<0,300	<0,05	27,70	<5,0	<100,00	5347,74	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	27,06	63,89	44,40	<1,000
	CALICATA 13-(15-51)	<100,00	<5,000	<0,01	8,091	<0,300	<0,05	29,54	<5,0	<100,00	4976,98	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	26,94	66,74	36,44	<1,000
	CALICATA 13-(51-100)	<100,00	<5,000	<0,01	8,23	<0,300	<0,05	27,20	<5,0	<100,00	7636,73	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	26,65	55,73	34,87	<1,000
PVAC	CALICATA 7-(0-15)	<100,00	<5,000	0,03	13,366	<0,300	<0,05	42,46	<5,0	<100,00	18360,38	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	31,70	35,36	87,98	<1,000
	CALICATA 7-(15-57)	<100,00	<5,000	0,03	14,834	<0,300	<0,05	55,38	<5,0	<100,00	20851,91	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	34,13	38,93	82,49	<1,000
	CALICATA 7-(57-100)	<100,00	<5,000	0,03	14,059	<0,300	<0,05	51,18	<5,0	<100,00	23445,17	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	41,70	40,09	82,76	<1,000
	CALICATA 3-(0-15)	<100,00	<5,000	<0,01	20,13	<0,300	<0,05	53,44	<5,0	<100,00	39963,25	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	33,56	36,89	206,85	<1,000
	CALICATA 3-(15-107)	<100,00	<5,000	<0,01	21,803	<0,300	<0,05	58,06	<5,0	<100,00	45187,32	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	38,91	39,91	143,31	<1,000
PVAT	CALICATA-5-(0-10)	<100,00	<5,000	<0,01	11,305	<0,300	<0,05	44,21	<5,0	<100,00	16239,75	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	18,55	25,27	30,91	<1,000
	CALICATA 5-(10-53)	<100,00	<5,000	<0,01	14,694	<0,300	<0,05	43,05	<5,0	<100,00	23582,40	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	20,88	42,29	19,82	<1,000
RVT1P	CALICATA 8-(0-20)	<100,00	<5,000	<0,01	17,238	<0,300	<0,05	31,65	<5,0	<100,00	23540,93	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	49,32	78,20	7,62	<1,000
	CALICATA 8-(20-64)	<100,00	<5,000	<0,01	15,868	<0,300	<0,05	21,72	<5,0	<100,00	23211,19	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	49,37	53,95	175,36	<1,000
	CALICATA 8-(64-100)	<100,00	<5,000	<0,01	17,67	<0,300	<0,05	29,13	<5,0	<100,00	25750,94	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	59,24	79,14	184,43	<1,000
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11-(0-44)	<100,00	<5,000	<0,01	16,455	<0,300	<0,05	20,12	<5,0	<100,00	26309,60	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	86,74	59,51	309,02	<1,000
	CALICATA 11-(44-65)	<100,00	<5,000	<0,01	15,227	<0,300	<0,05	16,57	<5,0	<100,00	27123,05	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	62,49	44,99	244,36	<1,000
VVT3P	CALICATA 6-(0-16)	<100,00	<5,000	0,03	7,395	<0,300	<0,05	39,68	<5,0	<100,00	7534,50	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	18,22	27,56	41,02	<1,000
	CALICATA 6-(16-72)	108,83	<5,000	0,03	7,53	<0,300	<0,05	25,90	<5,0	<100,00	7639,28	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	16,80	27,89	41,19	<1,000
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12-(0-15)	<100,00	<5,000	<0,01	10,645	<0,300	<0,05	33,38	<5,0	<100,00	14986,39	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	18,24	49,44	46,61	<1,000
	CALICATA 12-(15-70)	<100,00	<5,000	<0,01	12,15	<0,300	<0,05	51,19	<5,0	<100,00	17793,32	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	23,78	62,25	76,39	<1,000
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1B	CALICATA 10-(0-15)	104,18	<5,000	<0,01	5,935	<0,300	<0,05	27,41	<5,0	<100,00	2619,30	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	17,06	32,39	32,18	<1,000
	CALICATA 10-(15-53)	<100,00	<5,000	<0,01	5,69	<0,300	<0,05	15,56	<5,0	<100,00	1937,88	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	17,71	32,34	29,26	<1,000
VVT2P	CALICATA 1-(0-12)	100,57	<5,000	<0,01	9,1	<0,300	<0,05	26,26	<5,0	<100,00	9777,25	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	23,86	34,10	25,99	<1,000
	CALICATA 1-(12-27)	<100,00	<5,000	<0,01	10,531	<0,300	<0,05	29,60	<5,0	<100,00	13738,98	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	23,88	37,08	23,92	<1,000
	CALICATA 1-(27-110)	<100,00	<5,000	<0,01	9,235	<0,300	<0,05	25,22	<5,0	<100,00	12149,83	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	23,62	29,47	17,53	<1,000
VVT1P	CALICATA 9-(0-20)	115,39	<5,000	<0,01	9,84	<0,300	<0,05	26,71	<5,0	<100,00	10744,01	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	20,96	32,37	21,71	<1,000
	CALICATA 9-(20-34)	<100,00	<5,000	<0,01	9,653	<0,300	<0,05	39,82	<5,0	<100,00	11494,37	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	21,86	36,45	8,72	<1,000
	CALICATA 9-(34-78)	<100,00	<5,000	<0,01	9,522	<0,300	<0,05	26,90	<5,0	<100,00	10163,93	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	21,84	38,12	8,43	<1,000
VVPCD-VVPI	CALICATA 2-(0-20)	<100,00	<5,000	<0,01	<5,000	<0,300	<0,05	35,83	<5,0	<100,00	18856,33	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	42,09	95,92	212,19	<1,000
	CALICATA 2-(20-32)	<100,00	<5,000	<0,01	11,173	<0,300	<0,05	26,27	<5,0	<100,00	10378,73	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	25,76	54,96	19,89	<1,000
	CALICATA 2-(32-81)	<100,00	<5,000	<0,01	11,078	<0,300	<0,05	20,63	<5,0	<100,00	7053,99	<5,000	<1,000	<5,000	<5,000	21,23	47,60	14,93	<1,000

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.3 Usos del suelo

3.2.3.3.1 Uso actual

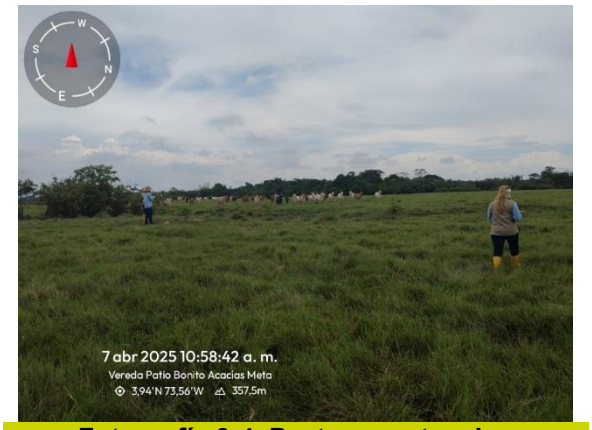
El uso actual del suelo se determinó con base a la cartografía temática del estudio de coberturas, que utilizó la metodología Corine Land Cover, donde se identificaron los siguientes grupos de uso (Ver Figura 3-23 y **Tabla 3-25**).

- ✓ Agricultura: Correspondiente al 30,79% del área de influencia, con predominio de cultivos permanentes intensivos, como la palma de aceite (Ver **Fotografía 3-3**), con una de extensión de 6948,71ha (27,79% del área de influencia), establecida con un nivel tecnológico medio a bajo, donde se utiliza coberturas de leguminosas y se evidencia un estado nutricional adecuado, en algunas plantaciones, y deficiente en otras; no obstante se evidencio procesos de renovación de este cultivo, en algunas zonas.



Fotografía 3-3 Cultivos permanentes intensivos (Palma de aceite)
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4941276.45 N= 1993027.90
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Ganadería: Ocupa un área de 47,08% del área de influencia (11173,05 ha), donde se identificaron pastoreo extensivo y sistema silvopastoril, con un nivel medio de tecnificación, debido al uso de pastos introducidos, forrajes conservados, división de potreros, corrales, bebederos y maquinaria agrícola, donde se evidencio la presencia de ganado bovino (Ver **Fotografía 3-4**), principalmente.



Fotografía 3-4 Pastoreo extensivo
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4938087.19 N= 1993086.45
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Forestal: Ocupa el 0,86% del área de influencia (215,27 ha), con plantaciones forestales (Ver **Fotografía 3-5**), con un nivel tecnológico medio; sin embargo, algunas han implementado riego suplementario.



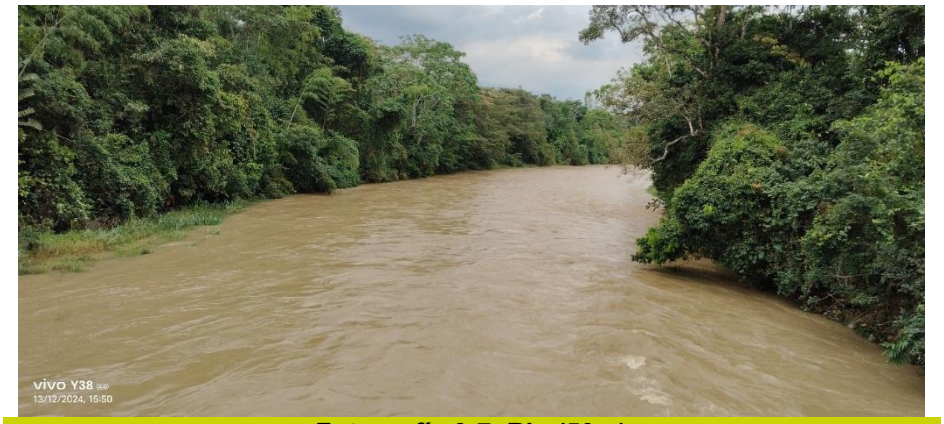
Fotografía 3-5 Plantación forestal con riego
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4934111 N= 1987337
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Conservación: Son áreas dedicadas a la protección, área para la conservación y recuperación de la naturaleza, donde se incluyen las áreas de protección de las coberturas naturales (Ver Fotografía 3-6), que ocupan el 18,37% del área de influencia (5065,12ha).



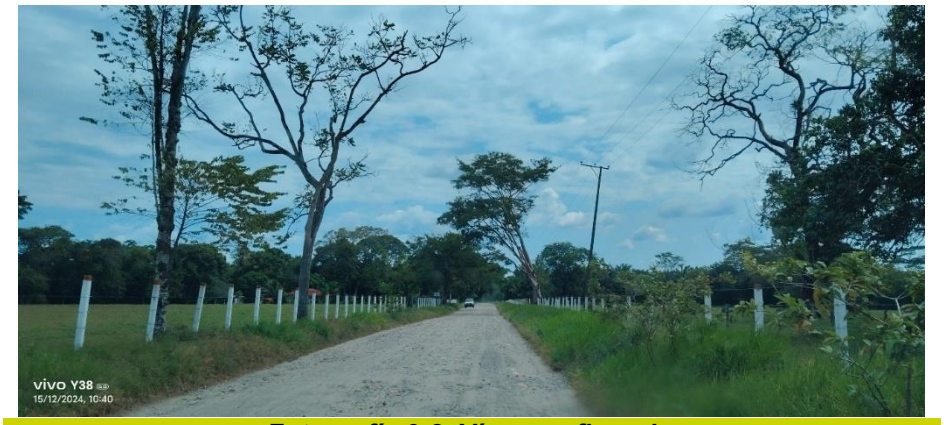
Fotografía 3-6 Bosque de galería
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4941836 N= 1987991
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Cuerpos de agua naturales: Espacios ocupadas por ríos, lagunas y lagos que corresponden al 0,76% del área de influencia (190,38ha-Ver Fotografía 3-7).



Fotografía 3-7 Rio (50m)
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4930389.22 N= 1995176.03
Fuente: SGI S.A.S, 2024

- ✓ Infraestructura: Son áreas que corresponden al uso destinado a transporte (vías y territorios asociados), zonas industriales, cuerpos de agua artificiales y canales, que ocupan el 0,80% del área de influencia (Ver Fotografía 3-8).



Fotografía 3-8 Vía con afirmado
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4935803.87 N= 1999686.20
Fuente: SGI S.A.S, 2024

- ✓ Asentamientos: corresponde a tejido urbano discontinuo e instalaciones recreativas que ocupan el 0,62% del área de influencia (Ver Fotografía 3-9).



Fotografía 3-9 Tejido urbano discontinuo
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4943803.88 N= 1995552.38
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Minería: corresponde a explotación de hidrocarburos y sitios de disposición de residuos a cielo abierto, que ocupan el 0,63% del área de influencia.

Tabla 3-25 Uso actual del suelo

GRUPO DE USO	USO ACTUAL	COBERTURA	SÍMBOLO	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	AREA DE INFLUENCIA FISICOBIOTICA (%)	ÁREA POR USO ACTUAL (ha)	ÁREA POR USO ACTUAL (%)	ÁREA POR GRUPO DE USO (ha)	ÁREA POR GRUPO DE USO (%)	ÁREA BUCARE (ha)	AREA BUCARE (%)	ÁREA POR USO ACTUAL BUCARE (ha)	ÁREA POR USO ACTUAL BUCARE (%)	ÁREA POR GRUPO DE USO BUCARE(ha)	ÁREA POR GRUPO DE USO BUCARE (%)
Agricultura	Cultivos permanentes semi intensivos	Cultivos permanentes arbustivos	CPS	12,87	0,05	238,89	0,96	7700,12	30,79	"-"	"-"	59,51	0,57	3845,45	36,93
		Cultivos agroforestales		14,44	0,06					"-"	"-"				
		Cítricos		7,48	0,03					2,90	0,03				
		Mosaico de cultivos		9,48	0,04					0,26	0,00				
		Cultivos permanentes herbáceos		103,99	0,42					22,79	0,22				
		Cacao		16,78	0,07					"-"	"-"				
		Yuca		7,85	0,03					"-"	"-"				
		Café		31,16	0,12					31,16	0,30				
		Cultivos permanentes arbóreos		34,84	0,14					2,40	0,02				
	Cultivos transitorios intensivos	Arroz	CTI	273,74	1,09	273,74	1,09			"-"	"-"	"-"	"-"		
	Cultivos permanente intensivos	Palma de aceite	CPI	6948,71	27,79	6948,71	27,79			3737,36	35,89	3737,36	35,89		
	Cultivos transitorios semi intensivos	Maíz	CTS	153,36	0,61	238,78	0,95			34,04	0,33	48,57	0,47		
		Otros cultivos transitorios		85,42	0,34					14,53	0,14				
Forestal	Sistema Forestal Productor	Plantación Forestal	FPD	215,27	0,86	215,27	0,86	215,27	0,86	61,31	0,59	61,31	0,59	61,31	0,59
Ganadería	Pastoreo extensivo	Pastos limpios	PEX	9575,61	38,29	10501,95	42,00	11773,05	47,08	4087,10	39,25	4251,62	40,83	4508,99	43,30
		Herbazal denso inundable no arbolado		74,58	0,30					21,88	0,21				
		Pastos y árboles plantados		80,00	0,32					"-"	"-"				
		Pastos enmalezados		771,75	3,09					142,64	1,37				
	Sistemas silvopastoril	Herbazal denso inundable arbolado	SPA	35,39	0,14	1271,10	5,08			16,19	0,16	257,37	2,47		
		Vegetación secundaria baja		362,68	1,45					71,15	0,68				
		Pastos arbolados		873,03	3,49					170,03	1,63				
Conservación	Áreas para la conservación y/o recuperación de la	Bosque denso alto inundable	CRE	57,34	0,23	4592,48	18,37	4592,48	18,37	30,95	0,30	1774,41	17,04	1774,41	17,04
		Vegetación secundaria alta		776,58	3,11					163,45	1,57				
		Bosque de galería y ripario		3419,73	13,68					1341,61	12,88				

GRUPO DE USO	USO ACTUAL	COBERTURA	SÍMBOLO	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	AREA DE INFLUENCIA FISICOBIOTICA (%)	ÁREA POR USO ACTUAL (ha)	ÁREA POR USO ACTUAL (%)	ÁREA POR GRUPO DE USO (ha)	ÁREA POR GRUPO DE USO (%)	ÁREA BUCARE (ha)	AREA BUCARE (%)	ÁREA POR USO ACTUAL BUCARE (ha)	ÁREA POR USO ACTUAL BUCARE (%)	ÁREA POR GRUPO DE USO BUCARE(ha)	ÁREA POR GRUPO DE USO BUCARE (%)
	naturaleza, recreación	Bosque denso alto de tierra firme		171,76	0,69					161,28	1,55				
		Palmares		34,97	0,14					19,98	0,19				
		Zonas Pantanosas		46,20	0,18					“-“	“-“				
		Arenales		83,90	0,34					39,11	0,38				
		Vegetación acuática sobre cuerpos de agua		1,99	0,01					18,04	0,17				
Infraestructura	Cuerpos de Agua Artificiales	Estanques para acuicultura continental	CAA	7,74	0,03	21,17	0,08	21,17	0,08	2,19	0,02	10,02	0,10	10,02	0,10
		Cuerpos de agua artificiales		13,43	0,05					7,84	0,08				
Cuerpos de Agua Naturales	Cuerpos de Agua Naturales	Ríos (50m)	CAN	167,50	0,67	190,38	0,76	190,38	0,76	84,48	0,81	93,60	0,90	93,60	0,90
		Lagunas lagos y ciénagas naturales		22,88	0,09					9,13	0,09				
Asentamiento	Residencial	Tejido urbano discontinuo	RES	57,08	0,23	155,19	0,62	155,19	0,62	2,07	0,02	25,09	0,24	25,09	0,24
		Instalaciones recreativas		98,11	0,39					23,02	0,22				
Infraestructura	Transporte	Red vial y territorios asociados	TRP	145,47	0,58	199,43	0,80	199,43	0,80	56,72	0,54	84,09	0,81	84,09	0,81
	Industrial	Canales	IND	20,98	0,08					13,52	0,13				
		Lagunas de oxidación		6,05	0,02					3,89	0,04				
		Zonas industriales o comerciales		26,94	0,11					9,96	0,10				
Minería	Minerales energéticos	Explotación de hidrocarburos	MEN	152,93	0,61	157,95	0,63	157,95	0,63	4,46	0,04	9,48	0,09	9,48	0,09
		Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto		5,02	0,02					5,02	0,05				
TOTAL				**25005,03**	**100,00**	**25005,03**	**100,00**	**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

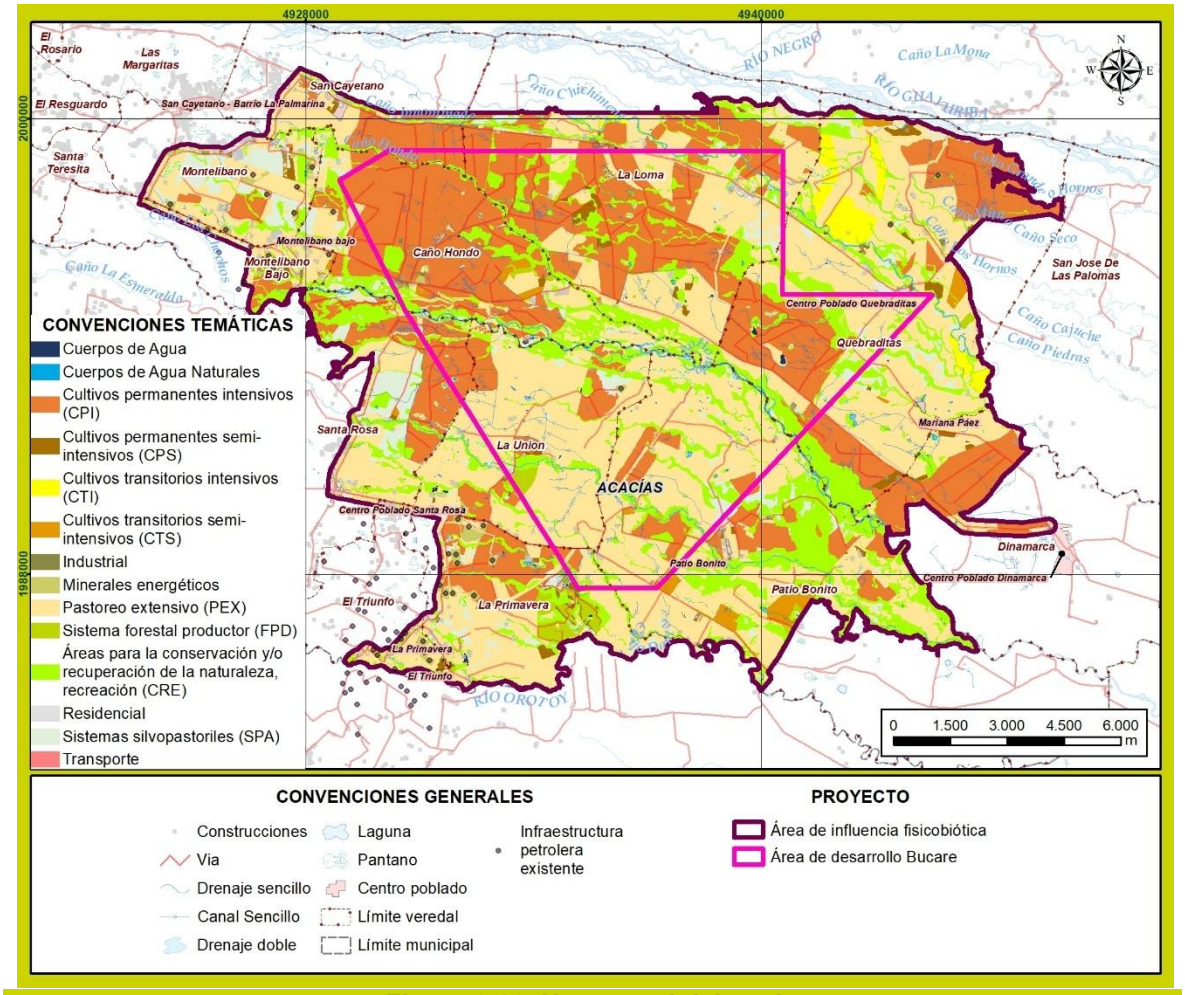


Figura 3-23 Uso actual del suelo
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.3.2 Uso potencial y capacidad de uso

A partir del análisis de los Perfiles modales del área de influencia y pendientes, se determinó la capacidad de uso de los suelos y el uso potencial o recomendado, atendiendo la metodología IGAC (2014), donde se encontraron suelos clase 4, 7 y 8, con vocación agrícola, forestal y de conservación, respectivamente (Ver **Tabla 3-26**, **Figura 3-24** y **Figura 3-25**).

Los suelos con vocación agrícola (Clase 4) se definen como todas las tierras que, por sus características, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con cultivos permanente intensivos, para este caso.

Los de vocación forestal (Clase 7), son aquellos donde se pueden establecer sistema forestal protector, debido a que presentan limitaciones severas de pendientes y fragmentos de roca, que no permiten un uso productivo del suelo.

Los de conservación (Clase 8) comprenden las actividades orientadas al estricto cuidado y sin ninguna clase de intervención que afecte el equilibrio de los ecosistemas y en algunas zonas la

recuperación, mediante el establecimiento de sistemas forestales, con especies nativas, que se adapten a condiciones de inundabilidad frecuente y muy frecuente.

A continuación, se presenta la capacidad de uso y el uso potencial de los suelos del área de influencia:

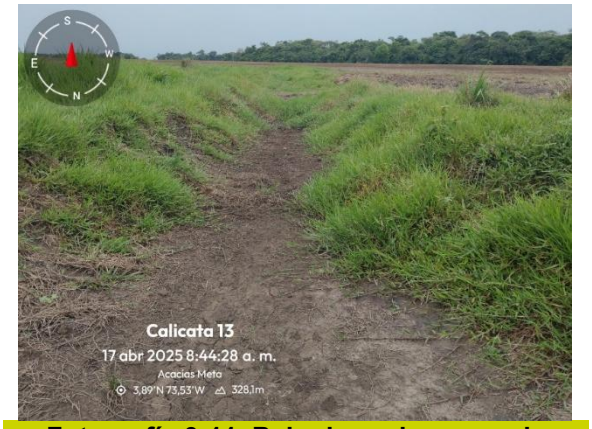
- ✓ **Suelos Clase 4**: Localizados en las unidades cartográficas PVAC, RVT1P, VVT1P, VVT2P, VVT3P, PVABA, VVT3B y VVT1B, RVT1B y VVT2B, donde las principales limitaciones de uso están asociadas a suelo (s) y humedad, que da origen a los grupos de manejo 4s-1 y 4hs-1:

- ✓ Grupo de manejo 4s-1: Suelos bien drenados, que presentan limitaciones de fertilidad, de reacción de extremada a moderadamente acida, compactados, presentan baja saturación de bases y en algunos de ellos de alta a media saturación de aluminio, condiciones que restrictivas para el establecimientos de cultivos, requieren prácticas de manejo de enmiendas, para elevar el contenidos de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos; el uso recomendado es para el establecimiento de Cultivos Permanentes Intensivos (CPI) (Ver **Fotografía 3-10**).



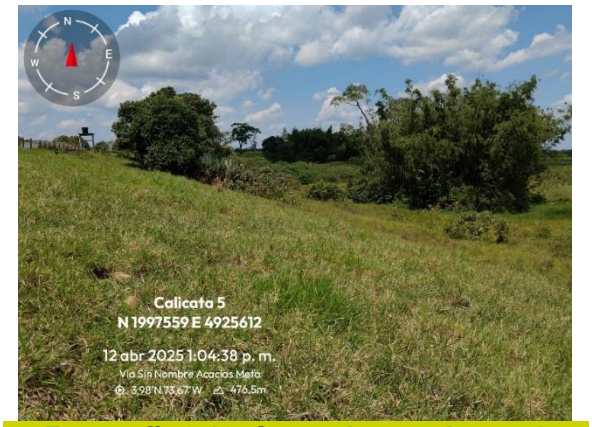
Fotografía 3-10 Grupo de manejo 4s-1
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4926146 N= 1997927
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ Grupo de manejo 4hs-1: Suelos que presentan drenaje natural pobre, de inundabilidad ocasional, que han sido adecuados para el manejo del agua, donde se ha implementado prácticas de drenaje agrícola, que presentan limitaciones al tener bajos contenidos de bases intercambiables y baja saturación de bases, de alta a media saturación de aluminio, algunos de ellos compactados, de reacción extremadamente acida, adecuados para el establecimiento de cultivos permanentes intensivos (CPI), localizados en los bajos de la terraza aluvial nivel 1 (VVT1B-fases VVT1Bppo y VVT1Bapo), terraza aluvial nivel 2 (VVT2B-fase VVT2Bapo) y terraza aluvial nivel 3 (VVT3B- fases VVT3Bapo y VVT3Bbpo), del paisaje de valle, los bajos del abanico aluvial subreciente del paisaje de piedemonte (PVABA-fases PVABAapo y PVABAbpo) y en los bajos de la terraza aluvial nivel 1 del paisaje de planicie (RVT1B.fases RVT1Bppo y RVT1Bapo), que requieren prácticas de mantenimiento y mejoramiento del drenaje agrícola, además, de manejo de enmiendas, para elevar el contenidos de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio; además de prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos (Ver **Fotografía 3-11**).



Fotografía 3-11 Bajo drenado-grupo de manejo 4hs-1
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4941239 N= 1987585
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ **Suelos clase 7**: Localizados en las unidades cartográficas VVT3T, VVT1T y PVAT que corresponde a los taludes de la terraza aluvial nivel 3 del paisaje de valle y del abanico aluvial antiguo del paisaje de piedemonte, con limitaciones severas de pendiente (Ver **Fotografía 3-12**) y presencia de fragmento de roca en el perfil, de forma abundante, queda origen al grupo de manejo 7ps-1, donde el uso potencial es el establecimiento de sistemas forestales protectores (FPR), donde se requieren prácticas de manejo para estabilizar el terreno, mejoramiento de la fertilidad del suelo, con fuentes orgánicas y enmiendas y el uso de especies forestales nativas .



Fotografía 3-12 Grupo de manejo 7ps-1
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4925612 N= 1997559
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ **Suelos clase 8:** Localizados en las unidades cartográficas RVPN, VVPCD, VVPI y RVPCDD, que corresponden a los planos de inundación de los ríos Guayuriba, Acacias, chichimene, Orotoy y algunos caños menores, y las fases VVT3Bppm, VVT3Bapm, VVT2Bapm, VVT1Bppm, VVT1Bapm, PVABAapm y PVABAbpm, RVT1Bppm y RVT1Bapm, que presentan suelos de inundabilidad frecuente y muy frecuente que requieren del estricto cuidado y sin ninguna clase de intervención que afecte el equilibrio de los ecosistemas, queda origen al grupo de manejo 8hs-1 (Ver **Fotografía 3-13**); es importante tener en cuenta que, en estos suelos, se evidencio

sitios de inundabilidad muy frecuente, con pastos adaptados a condiciones de alta humedad, entre ellos el pasto Tanner (*Urochloa arrecta*) y *B humídicola*, especies adaptadas a zonas inundadas o pantanosas (https://tropicalforages.info/text/entities/urochloa_arrecta__u._mutica.htm?zoom_highlight=Pasto +Tanner), como se evidencia en la **Fotografía 3-14**.



Fotografía 3-13 Grupo de manejo 8hs-1 Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4941836 N= 1987991
Fuente: SGI S.A.S, 2025



Fotografía 3-14 Pasto Tanner en la UCS RVPCDD-suelos grupo de manejo 8hs-1 Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional E= 4943688.85 N= 1999474.12
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-26 Capacidad de uso del suelo y uso potencial

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
PVAC	PVACabn	4	s	4s-1	Suelos presentan limitación de fertilidad, de reacción de extremada a moderada ácida, compact, presentan baja saturación de bases y en algunos de ellos de alta a media saturación de aluminio, condiciones que restrictivas para el establecimiento de cultivos	Requiere prácticas de manejo de enmiendas, para elevar el contenido de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio; y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	20259,00	81,02	8529,85	81,92
	PVACpbn										
	PVACbbn										
	PVACcbn										
VVT1P	VVT1Ppbr										
	VVT1Pabr										
	VVT1Pbbr										
VVT2P	VVT2Pabr										
	VVT2Pbbr										
VVT3P	VVT3Pabr										
	VVT3Pbbr										
	VVT3Pcbr										
RVT1P	RVT1Ppbr										
	RVT1Pabr										
PVABA	PVABAapo	4	hs	4hs-1	Suelos que han sido adecuados para el manejo del agua, donde se ha implementado prácticas del	Requieren prácticas de mantenimiento y mejoramiento del drenaje agrícola, además, de		1184,10	4,74	576,52	5,54
	PVABAbpo										
VVT3B	VVT3Bapo										
	VVT3Bbpo										
VVT2B	VVT2Bapo										

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
VVT1B	VVT1Bppo				drenaje agrícola, con bajos contenidos de bases intercambiables y baja saturación de bases, de alta a media satura de Al, algunos de ellos compactados, de reacción extremad ácida	manejo de enmiendas, para elevar el contenido de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos					
	VVT1Bapo										
RVT1B	RVT1Bppo										
	RVT1Bapo										
PVAT	PVATcan	7	ps	7ps-1	Suelos limitados por ser de reacción extremadamente acida, con pendiente de moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas, de fertilidad baja, drenaje natural	Requiere prácticas de manejo para estabilizar el terreno, mejoramiento de la fertilidad del suelo, con fuentes orgánicas y enmiendas y el uso de	Sistema forestal protector (FDR)	236,09	0,94	58,34	0,56
	PVATdan										
	PVATean										
VVT3T	VVT3Tdan										
	VVT3Tcan										
VVTIT	VVT1Tdan										

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
					moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca	especies forestales nativas					
RVPN	RVPNppf	8	hs	8hs-1	Suelos limitados por ser de inundabilidad frecuente a muy frecuente, que mantienen lámina de agua, algunos de ellos, en la época de lluvias, con bajos contenidos de bases intercambiables	Son suelos que no deben ser intervenidos, debido a que son de interés ambiental, que son importantes para el equilibrio ecosistémico	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	1945,81	7,78	761,11	7,31
	RVPNapf										
VVPCD	VVPCDppf										
	VVPCDapf										
	VVPCDapm										
VVPI	VVPIppm										
	VVPIapm										
RVPCDD	RVPCDDppm										
	RVPCDDapm										
RVT1B	RVT1Bppm										
	RVT1Bapm										
VVT3B	VVT3Bapm										
VVT2B	VVT2Bapm										
VVT1B	VVT1Bppm										
	VVT1Bapm										
PVABA	PVABAapm										
	PVABAbpm										
No suelo (vegas de vallecitos, islote y barras del paisaje de planicie, complejo de oríllales, barras, cuerpos de agua y terrenos artificializados (Planos y campos de rellenos antrópicos, canales y excavaciones)) / (CA-No Suelo-NS-dep.cau)								**1380,04**	**5,52**	**486,63**	**4,67**
TOTAL								**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

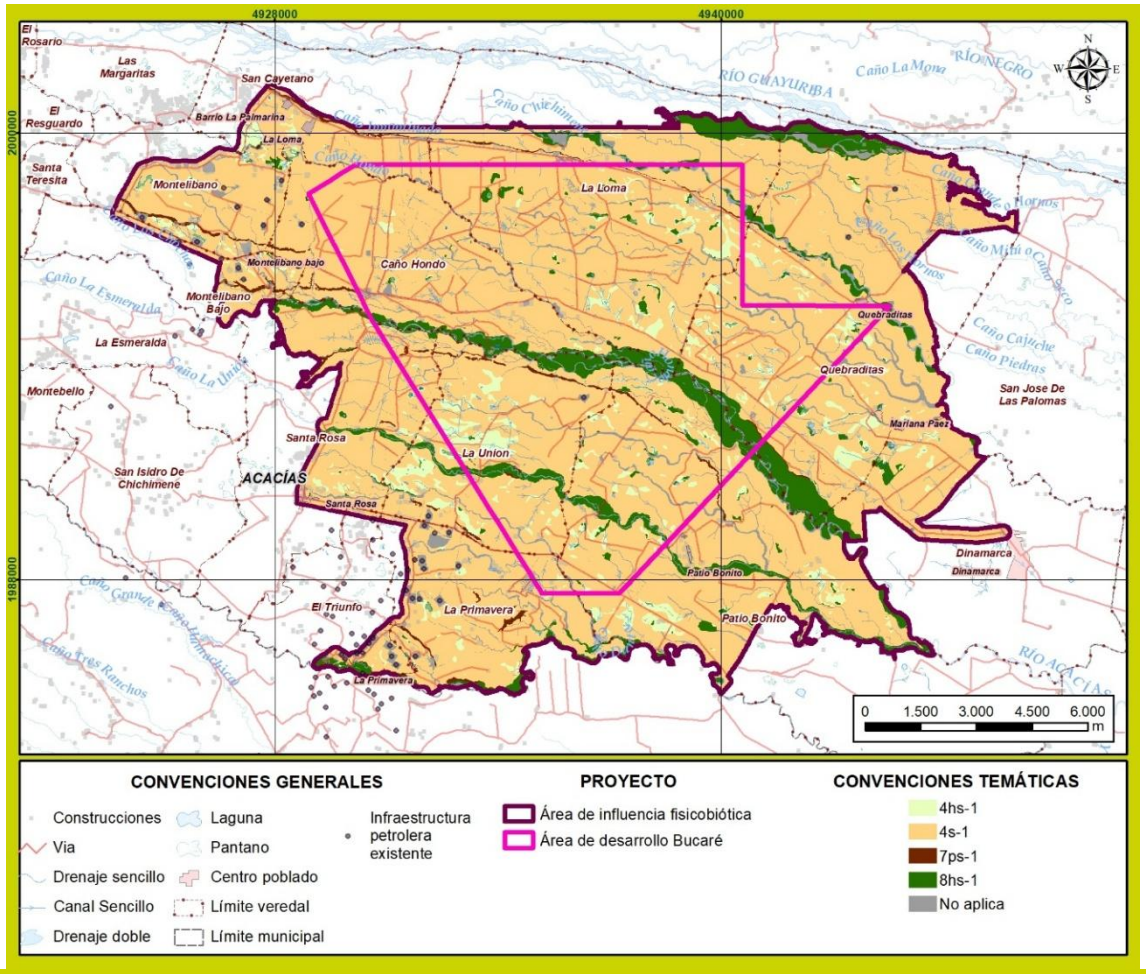


Figura 3-24 Capacidad de uso
Fuente: SGI S.A.S, 2025

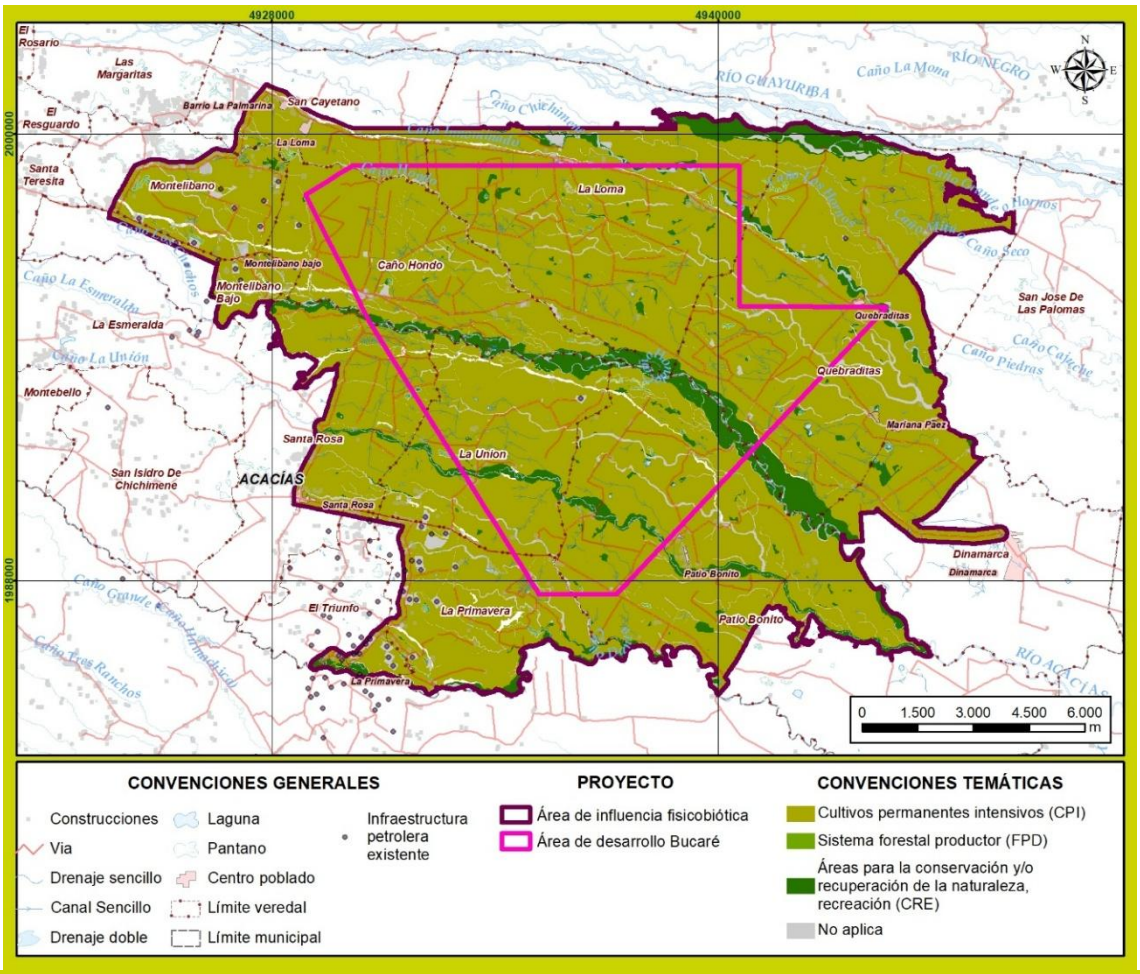


Figura 3-25 Uso potencial
Fuente: SGI S.A.S, 2025}

3.2.3.3.3 Conflictos por uso del suelo

Los conflictos de uso se definen como aquellos en donde no se armoniza el uso potencial de los suelos con su uso actual, bien sea por defecto o por exceso. Es así como se tiene conflictos de uso por sobre utilización y/o subutilización en sus diferentes gradientes (severo, moderado, ligero) o simplemente áreas sin conflictos en aquellos espacios en donde el uso actual y potencial se armonizan plenamente.

Los conflictos de uso se determinaron mediante modelamiento espacial cruzando la información del uso potencial (Ver **Tabla 3-26**) y el uso actual (Ver **Tabla 3-25**), definidos previamente.

Los resultados se aprecian en la **Tabla 3-27**, **Tabla 3-28** y la Figura 3-26.

- ✓ Suelos sin conflicto de uso (A): Ocupan una superficie de 10123,58 ha, que corresponde al 40,49% del área de influencia, donde el uso actual y el uso recomendado guardan concordancia. Estas zonas sin conflicto de uso son ocupadas, principalmente, por cultivos permanentes intensivos (CPI), en zonas aptas para este tipo de cultivos y zonas utilizadas en Protección (PRC) en áreas aptas para la para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE).

- ✓ Subutilización ligera (S1): corresponden al 0,85% del área de influencia (213,36 ha) y se presentan en zonas aptas para el establecimiento de cultivos permanentes intensivos (CPI) usados en cultivos permanentes semiintensivos (CPS).

- ✓ Subutilización severa (S3): es el conflicto que se presenta con mayor extensión del área de influencia, con un total de 13805,98 ha, que corresponde al 55,21%, donde se evidencia, principalmente en suelos aptos para el establecimiento de cultivos permanentes intensivos (CPI), utilizados en pastoreo extensivo (PEX-39,18%) y protección (PRC-11,95%).

- ✓ Sobre utilización severa (O3): corresponde al 3,45% del área de influencia, con una extensión de 862,12 ha y se presenta, principalmente, en área para para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE), utilizadas en pastoreo extensivo (PEX) y en zonas aptas para el establecimiento de sistema forestal protector, utilizadas en pastoreo extensivo (PEX).

Tabla 3-27 Conflictos por uso del suelo

USO PRINCIPAL	USO ACTUAL	SIMBOLO USO ACTUAL	CONFLICTO	SIMBOLO	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE	sin conflicto	A	1174,60	4,70	480,38	4,61
	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	CPI	sobreutilización severa	O3	63,22	0,25	29,13	0,28
	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	CPS	sobreutilización severa	O3	22,21	0,09	0,15	0,00
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CTS	sobreutilización severa	O3	18,91	0,08	0,00	0,00
	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	CTI	sobreutilización severa	O3	6,83	0,03	0,00	0,00
	Sistema Forestal Productor	FDP	sin conflicto	A	1,65	0,01	1,64	0,02
	Pastoreo extensivo (PEX)	PEX	sobreutilización severa	O3	517,11	2,07	209,50	2,01
	Sistema silvopastoril	SPA	Sobreutilización severa	O3	140,01	0,56	39,67	0,38
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	CPI	sin conflicto	A	6848,75	27,39	3684,96	35,39
	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	CTI	sin conflicto	A	262,24	1,05		0,00
	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CTS	sin conflicto	A	219,43	0,88	48,57	0,47
	Cultivos permanentesemi-intensivos (CPS)	CPS	subutilización ligera	S1	213,36	0,85	59,09	0,57
	Sistema Forestal Productor	FDP	subutilización severa	S3	210,15	0,84	58,77	0,56
	Pastoreo extensivo (PEX)	PEX	subutilización severa	S3	9796,12	39,18	3990,33	38,32

USO PRINCIPAL	USO ACTUAL	SIMBOLO USO ACTUAL	CONFLICTO	SIMBOLO	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (%)	ÁREA BUCARE (ha)	ÁREA BUCARE (%)
	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE	subutilización severa	S3	2713,72	10,85	1031,35	9,90
	Sistema silvopastoril	SPA	subutilización severa	S3	1085,98	4,34	211,05	2,03
Sistema forestal protector	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE	sin conflicto	A	137,46	0,55	28,89	0,28
	Sistema Forestal Productor	FDP	sin conflicto	A	2,56	0,01	0,00	0,00
	Sistema silvopastoril	SPA	sobreutilización severa	O3	17,20	0,07	2,18	0,02
	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	CPI	sobreutilización severa	O3	13,68	0,05	5,31	0,05
	Cultivos permanentesemi-intensivos (CPS)	CPS	sobreutilización severa	O3	1,51	0,01	0,00	0,00
	Pastoreo extensivo (PEX)	PEX	sobreutilización severa	O3	61,42	0,25	21,87	0,21
(Cuerpos de agua naturales, cuerpos de agua artificiales y zonas artificializadas)			sin conflicto	A	1476,89	5,91	509,60	4,89
TOTAL					**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-28 Resumen conflictos por uso del suelo

CONFLICTO	SÍMBOLO CONFLICTO	ÁREA DE INFLUENCIA		ÁREA DE BUCARE	
		ÁREA (ha)	ÁREA (%)	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Sin conflicto	A	10123,58	40,49	4754,06	45,66
Sobreutilización severa	O3	862,12	3,45	307,80	2,96
subutilización ligera	S1	213,36	0,85	59,09	0,57
subutilización severa	S3	13805,98	55,21	5291,49	50,82
TOTAL		**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

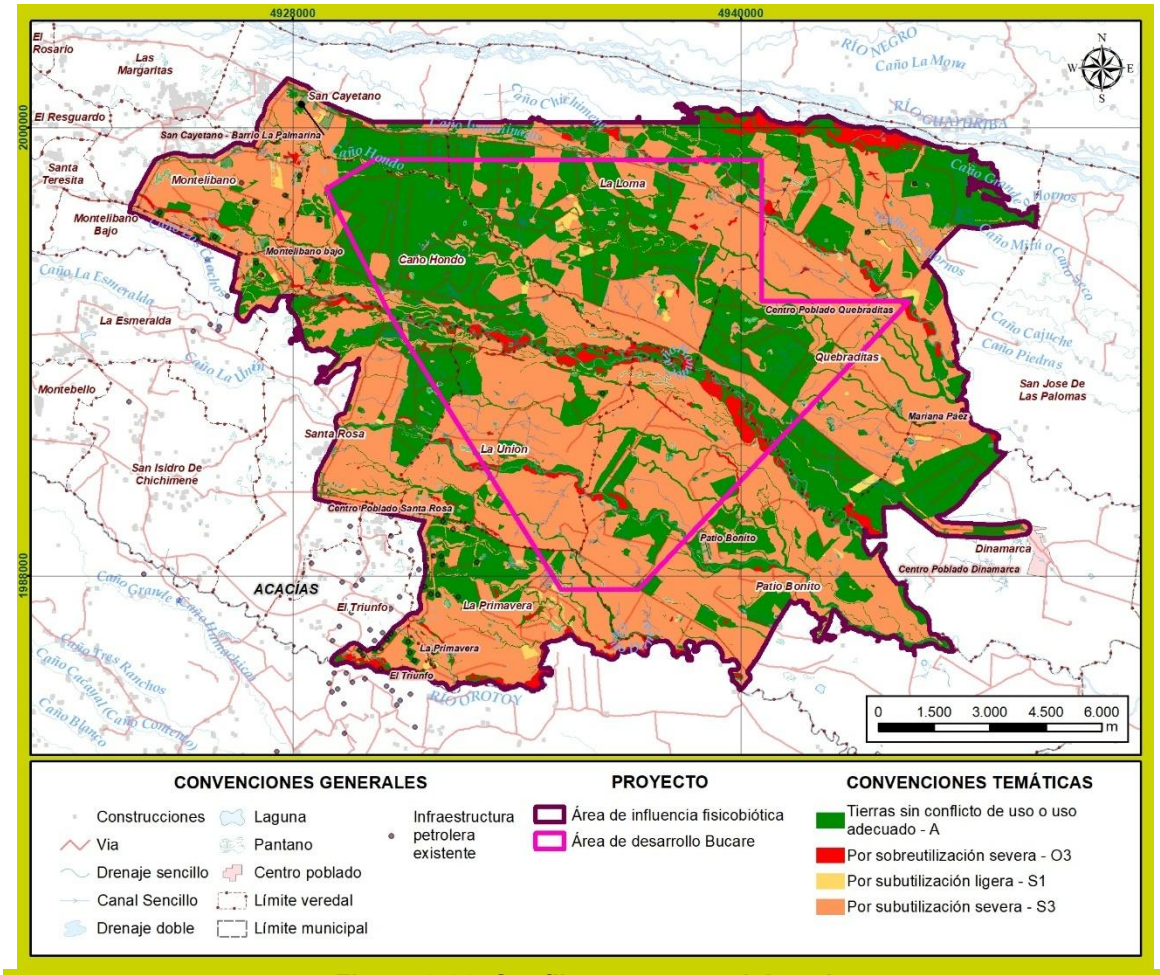


Figura 3-26 Conflictos por uso del suelo
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.4 Fertilidad de los suelos

Para determinar la fertilidad de los suelos se utilizó como insumo los resultados de los análisis de suelos, entregados por el laboratorio (Ver **Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 1. Resultados de laboratorio" y "Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 2. Memorias de cálculo**"), donde se concluye que, los suelos del área de influencia son de baja a muy baja fertilidad, debido principalmente a los bajos contenidos de bases intercambiables, baja saturación de bases, reacción fuerte a extremadamente acida, en la mayoría de las unidades cartográficas, así como bajos contenidos de fosforo disponible y potasio intercambiable, como se evidencia en la **Tabla 3-29**, condición típica de los suelos de la región.

La metodología utilizada fue la del IGAC (2014), descrita en el Capítulo 1_GENERALIDADES.

Tabla 3-29 Fertilidad de los suelos

UCS	CALICATA	PROFUNDIDAD (cm)	pH	SATURACIÓN DE ALUMINIO (%)	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO (cmol/kg)	CARBONO ORGÁNICO (%)	FOSFORO DISPONIBLE (mg/kg)	POTASIO CAMBIABLE (cmol/kg)	BASES TOTALES (cmol/kg)	SATURACIÓN DE BASES (%)	GRADO DE FERTILIDAD
PVABA	CALICATA 4	0-25	4,32	45,73	15,36	1,89	9,4	0,04	0,48	3,13	Muy baja
		25-50	4,36	49,05	15,27	1,41	9,18	0,02	0,37	2,41	3,53
	CALICATA 13	0-25	4,57	31,23	20,07	6,93	20,23	0,18	1,80	8,96	Baja
		25-50	4,07	61,96	16,47	1,39	12,88	0,09	0,62	3,75	4,90
PVAC	CALICATA 7	0-25	4,45	39,76	18,91	1,89	6,19	0,07	1,06	5,61	Baja
		25-50	4,00	65,67	15,23	0,71	2,7	0,06	0,70	4,60	3,93
	CALICATA 3	0-25	4,26	45,16	15,53	2,31	13,17	0,05	0,88	5,65	Baja
		25-50	4,17	52,23	19,65	0,78	5,23	0,04	0,72	3,67	3,90
PVAT	CALICATA-5	0-25	4,26	47	11,82	1,49	14,68	0,14	0,57	4,21	Baja
		25-50	4,18	62,74	14,54	0,55	14,27	0,04	0,30	1,93	3,71
RVT1P	CALICATA 8	0-25	4,51	35,61	16,45	0,72	3,17	0,06	0,82	4,97	Muy baja
		25-50	4,41	69,14	16,21	0,29	1,76	0,04	0,32	1,99	3,45
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11	0-25	5,84	37,75	9,72	0,52	5,45	0,25	1,24	12,72	Baja
		25-50	4,45	49,28	11,23	0,17	4,42	0,04	0,55	4,90	3,92
VVT3P	CALICATA 6	0-25	4,35	59,55	16,97	1,23	2,96	0,04	0,45	2,65	Baja

UCS	CALICATA	PROFUNDIDAD (cm)	pH	SATURACIÓN DE ALUMINIO (%)	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO (cmol/kg)	CARBONO ORGÁNICO (%)	FOSFORO DISPONIBLE (mg/kg)	POTASIO CAMBIABLE (cmol/kg)	BASES TOTALES (cmol/kg)	SATURACIÓN DE BASES (%)	GRADO DE FERTILIDAD
		25-50	4,11	31,11	11,22	0,87	2,95	0,03	0,40	3,54	**3,62**
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12	0-25	4,03	39,09	19,98	1,65	1,79	0,10	0,61	3,07	**Muy baja**
		25-50	4,10	60,92	19,02	0,44	0,89	0,07	0,27	1,42	**3,45**
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1B	CALICATA 10	0-25	4,23	49,82	12,5	2,13	3,13	0,03	0,21	1,66	**Baja**
		25-50	4,45	54,65	14,05	0,99	8,28	0,04	0,26	1,81	**3,62**
VVT2P	CALICATA 1	0-25	4,22	52,23	8,3	1,3	13	0,11	0,48	5,75	**Muy baja**
		25-50	4,60	74,02	10,62	0,26	12,53	0,04	0,29	2,09	**3,45**
VVT1P	CALICATA 9	0-25	3,79	44,34	17,8	2,67	11,06	0,07	0,49	2,23	**Baja**
		25-50	4,02	61,24	18,45	1,34	6,58	0,04	0,25	1,71	**4,02**
VVPCD-VVPI	CALICATA 2	0-25	3,59	46,87	21,75	2,79	15,86	0,06	0,49	2,27	**Baja**
		25-50	3,97	33,32	14,7	1,58	10,06	0,03	0,49	4,82	**4,30**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.5 Degradación de suelos

La degradación de la tierra es la reducción en su capacidad para proporcionar bienes y servicios del ecosistema y garantizar sus funciones durante un período de tiempo para sus beneficiarios, la degradación de tierras puede entenderse como la acción de un conjunto de factores tanto de índole biofísico como antrópico, que desencadenan procesos de alteración de cualidades y características de la tierra, entendiendo dentro de este concepto al conjunto de suelos, coberturas vegetales, fauna asociada y dotaciones de agua que existen dentro de determinados paisajes fisiográficos, adicionalmente, la degradación de tierras se define, según, Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UN–CCD), como un proceso natural o una actividad humana que causan la incapacidad de la tierra para sostener adecuadamente las funciones económicas y/o las funciones ecológica originales" (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010).

De acuerdo con lo anterior, para determinar el estado de degradación de los suelos, se aplicaron los protocolos para la identificación y evaluación de erosión (IDEAM y UDCA, 2015), salinización (IDEAM, CAR y UDCA, 2017) y desertificación (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010), como a continuación se relaciona:

3.2.3.5.1 Degradación por erosión

Con relación al estudio de erosión, se tuvo en cuenta los registros de las observaciones de campo (F40100-35-16V1 Observaciones de campo y F40100-37-16V1 Formulario de descripción de suelos del IGAC), donde se evalúa erosión, de acuerdo con los lineamientos del IGAC, que son los mismos que menciona el protocolo de erosión (IDEAM y UDCA, 2015), presentados en el Capítulo 1_Generalidades_ **Anexo 3.3 Guías metodológicas/Anexos 1.5.3.1.5 Suelos/ Anexo 3_Formatos de campo observaciones.**

Los tipos de erosión que menciona el protocolo son hídrica y eólica, donde se clasifica por clase y grado de severidad, descritos en el Capítulo 1_Generalidades_numeral 1.5.3.1.5.

Los resultados, como lo muestra la **Tabla 3-30** indican que, de las 50 observaciones de campo, se evidenció que no se evidencia áreas afectadas por erosión que sean cartografiables.

Tabla 3-30 Procesos erosivos en los suelos del área de influencia

UCS	CALICATA	OBSERVACIÒN	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		TIPO OBSERVACIÒN	EROSIÓN
			ESTE (m)	NORTE (m)		
PVABA	CALICATA 4 (87,5%)	BPVABA-1	4935388	1987556	Barreno	No hay
		BPVABA-2	4932670	1992064	Barreno	No hay
		BPVABA-3	4925640	1998073	Barreno	No hay
		BPVABA-4	4933614	1998236	Barreno	No hay
		CPVABA-1	4927973	1999086	Cajuela	No hay
		CPVABA-2	4931998	1991709	Cajuela	No hay
	CALICATA 13 (12,5%)	BPVABA-6	4941241	1987584	Barreno	No hay
PVAC	CALICATA 7 (34%)	BPVAC-1	4938999	1986624	Barreno	No hay
		CPVAC-7	4942624	1994267	Cajuela	No hay
		BPVAC-2	4926178	1998017	Barreno	No hay
		BPVAC-3	4927478	1998148	Barreno	No hay

UCS	CALICATA	OBSERVACIÒN	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		TIPO OBSERVACIÒN	EROSIÓN
			ESTE (m)	NORTE (m)		
	CALICATA 3 (66%)	CPVAC-2	4934913	1987597	Cajuela	No hay
		BPVAC-5	4936017	1996253	Barreno	No hay
		CPVAC-3	4934174	1987248	Cajuela	No hay
		BPVAC-6	4941524	1993576	Barreno	No hay
		BPVAC-7	4934258	1995923	Barreno	No hay
		CPVAC-4	4933454	1997130	Cajuela	No hay
		BPVAC-8	4935817	1997512	Barreno	No hay
		CPVAC-5	4933586	1997919	Cajuela	No hay
PVAT	CALICATA 5 (100%)	BPVAT-1	4931754	1990104	Barreno	No hay
		BPVAT-2	4929236	1993936	Barreno	No hay
		CPVAT-1	4932751	1994030	Cajuela	No hay
		BPVAT-3	4931575	1994218	Barreno	No hay
		CPVAT-2	4930194	2000015	Cajuela	No hay
		CPVAT-3	4934646	1987096	Cajuela	No hay
RVT1P	CALICATA 8 (100%)	CRVT1P-1	4945450	1998299	Cajuela	No hay
		BRVT1P-1	4943801	1998603	Barreno	No hay
		CRVT1P-2	4935179	1999753	Cajuela	No hay
		CRVT1P-3	4936014	1999762	Cajuela	No hay
RVPN	CALICATA 11 (100%)	BRVPN-1	4944028	1995599	Barreno	No hay
		BRVPN-2	4943899	1999595	Barreno	No hay
		BRVPN-3	4935140	1999893	Barreno	No hay
		BRVPN-4	4943867	1999861	Barreno	No hay
VVT3P	CALICATA 6 (100%)	CVVT3P-1	4925684	1997370	Cajuela	No hay
		CVVT3P-2	4924720	1997507	Cajuela	No hay
VVT3T	CALICATA 12 (100%)	CVVT3T-1	4926456	1995958	Cajuela	No hay
		CVVT3T-2	4927926	1996042	Cajuela	No hay
VVT3B	CALICATA 10 (100%)	BVVT3B-1	4925810	1997274	Barreno	No hay
VVT2P	CALICATA 1 (100%)	CVVT2P-1	4937968	1992750	Cajuela	No hay
		CVVT2P-2	4938032	1992764	Cajuela	No hay
		CVVT2P-3	4926428	1995840	Cajuela	No hay
VVT1P	CALICATA 9 (100%)	BVVTIP-1	4938538	1993192	Barreno	No hay
		CVVT1P-1	4930131	1994435	Cajuela	No hay
		CVVT1P-2	4932637	1994879	Cajuela	No hay
		BVVTIP-2	4933231	1994889	Barreno	No hay
VVT1B	CALICATA 10 (100%)	CVVTIB-1	4941366	1989980	Cajuela	No hay
VVPCD	CALICATA 2 (100%)	BVVPCD-1	4941846	1987987	Barreno	No hay
		BVVPCD-2	4929429	1992052	Barreno	No hay
		CVVPCD-1	4938502	1993754	Cajuela	No hay

UCS	CALICATA	OBSERVACIÒN	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		TIPO OBSERVACIÒN	EROSIÓN
			ESTE (m)	NORTE (m)		
		BVVPCD-4	4930245	1995181	Barreno	No hay

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Sin embargo, en la descripción de procesos morfodinámicos, se muestran procesos erosión hídrica laminar, no cartografiables, que no representan amenazas en la estabilidad del terreno y son considerados irrelevantes.

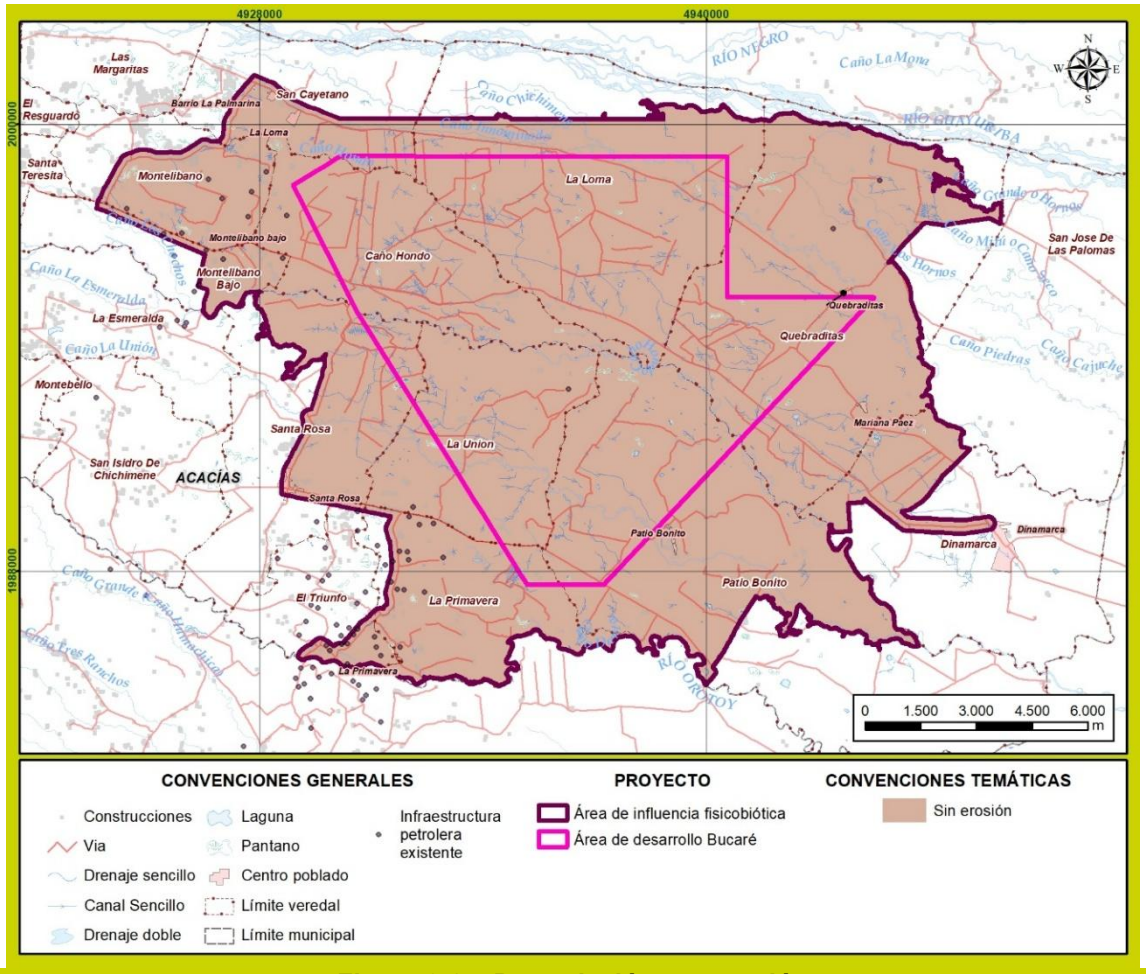


Figura 3-27 Degradación por erosión
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.5.2 Degradación por salinidad

Para el análisis de procesos de salinización se consideraron los siguientes parámetros (Ver **Tabla 3-31**), que están contemplados en el protocolo de salinización (IDEAM, CAR y UDCA, 2017).

Tabla 3-31 Parámetros para determinar el nivel y tipo de salinidad de los suelos

Variables	Rangos	Subclase
CE (dS/m)	CE≥2<4 dS/m	Isosalino
	CE≥4<8 dS/m	Hiposalino
	CE≥8<16 dS/m	Hipersalino
	CE≥16 dS/m	Ultrasalino
RAS o PSI	RAS≥13<25 o PSI≥7,5<15	Hiposódico
	RAS≥25<45 o PSI≥15<30	Hipersódico
	RAS≥45 o PSI≥30	Ultrasódico
PMgI≥30 y relación Ca/Mg	Ca/Mg≥10	Hipomagnésico
	Ca/Mg≥3<10	Hipermagnésico
	Ca/Mg<3	Ultramagnésico
$CaCO_3eq$ (porcentaje de carbonato de calcio equivalente)	$CaCO_3eq$≥2%<10% (efervescencia visible al contacto con HCl)	Hipocalcáreo
	$CaCO_3eq$≥10%<25% (efervescencia fuertemente visible al contacto con HCl. La reacción forma poca espuma)	Hipercalcáreo
	$CaCO_3eq$ ≥ 25% (Efervescencia extremadamente fuerte al contacto con HCl. Formación rápida de espuma espesa)	Ultracalcáreo
Yeso ($CaSO_4*2H_2O$) Porcentaje de yeso	$CaSO_4*2H_2O$≥5<15%	Hipogypsico
	$CaSO_4*2H_2O$≥15<60%	Hipergypsico
	$CaSO_4*2H_2O$≥60%	Ultragypsico
CE, pH y $[SO_4]$	CE≥4 y pH<4 y $[SO_4]$>0,05% (jarosita)	SSA actual
	pH≥4<6 o S>2% (pirita)	SSA potencial

Fuente: IDEAM, CAR y UDCA, 2017

Es importante tener en cuenta que, luego de revisar la pertinencia de los parámetros establecidos en el protocolo, se considera que los suelos que contienen yeso (sulfato de calcio hidratado) ocurren generalmente en condiciones secas a áridas, donde existen fuentes de sulfato de calcio (IDEAM, CAR y UDCA, 2017*),* por lo anterior, el porcentaje de Yeso, no se tendrá en cuenta para el análisis de salinidad, debido a que el área de influencia de campo se encuentra en clima cálido húmedo, como se ha mencionado en este Capítulo y suelo de reacción fuertemente acida.

De otro lado, para determinar el Carbonato de Calcio equivalente, se utilizó en campo la solución de HCL al 10%, donde se evidenció en todas las observaciones tipo cajuela y calicata que no se presentó efervescencia y los resultados de laboratorio reportan bajos contenidos, no detectados por el método analítico (Ver **Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 1. Resultados de laboratorio" y "Anexo 5.3. Suelo_ Anexo 2. Memorias de cálculo**), que indica la baja presencia de Carbonatos de calcio en estos suelos. Adicionalmente, para determinar la condición actual y potencial de la salinidad por condición Sulfato ácida (SSA), se evidencia, en los resultados de laboratorio, que no se encontraron suelos con Conductividad Eléctrica (CE) mayores a 4 dS/m, que demuestra que este tipo de salinidad no está presente en los suelos estudiados, además de encontrar bajos contenidos de sulfatos, este último no detectado en la mayoría de las muestras enviadas al laboratorio (Ver **Tabla 3-20**).

De otro lado, al analizar la CE, el porcentaje de sodio intercambiable (PSI), el porcentaje de Magnesio cambiable y la relación Ca/Mg, se evidencia, de acuerdo con lo mostrado por la **Tabla 3-32** que, no se presentan problemas de salinidad en los suelos del área de influencia.

Tabla 3-32 Parámetros para determinar degradación por salinidad de los suelos del área de influencia

UCS	CALICATA	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (µS/cm)	PSI (%)	RAS	INTERPRETACION PSI, RAS Y CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	PMg (%)	Ca/Mg	INTERPRETACIÒN PMg y Ca/Mg)
PVABA	CALICATA 4-(0-18)	145,31	0,46	0,014	No sódico y no salino	0,55	3,40	No aplica PMg menor a 30%
	CALICATA 4-(18-55)	90,89	0,41	0,000		0,46	3,04	
	CALICATA 4-(55-78)	58,65	0,41	0,000		0,39	0,62	
	CALICATA 13-(0-15)	541,08	0,19	0,041		2,36	2,34	
	CALICATA 13-(15-51)	207,66	0,35	0,000		0,79	2,62	
	CALICATA 13-(51-100)	99,87	0,28	0,073		0,44	2,80	
PVAC	CALICATA 7-(0-15)	175,43	0,53	0,000		0,96	3,92	
	CALICATA 7-(15-57)	101,98	0,76	0,007		0,57	5,02	
	CALICATA 7-(57-100)	80,11	0,71	0,111		0,49	2,86	
	CALICATA 3-(0-15)	142,14	0,46	0,019		1,27	2,80	
	CALICATA 3-(15-107)	103,57	0,56	0,033		0,71	3,09	
PVAT	CALICATA-5-(0-10)	179,66	0,91	0,000		1,68	0,61	
	CALICATA 5-(10-53)	80,85	0,61	0,002		0,71	0,60	
RVT1P	CALICATA 8-(0-20)	120,48	0,44	0,057		2,58	0,61	
	CALICATA 8-(20-64)	107,79	0,30	0,059		0,91	0,61	
	CALICATA 8-(64-100)	77,15	0,35	0,007		0,98	0,61	
RVPN-RVPCDD	CALICATA 11-(0-44)	342,40	0,69	0,000		4,33	1,18	
	CALICATA 11-(44-65)	153,76	0,45	0,034		1,15	2,60	
VVT3P	CALICATA 6-(0-16)	137,91	0,73	0,232		0,49	2,48	
	CALICATA 6-(16-72)	661,03	0,87	0,129		0,70	2,47	
VVT3T-VVT1T	CALICATA 12-(0-15)	141,08	0,37	0,085		0,69	2,23	
	CALICATA 12-(15-70)	93,53	0,10	0,071		0,70	0,38	
VVT3B-VVT2B-VVT1B-RVT1O	CALICATA 10-(0-15)	154,29	0,43	0,040		0,61	0,61	
	CALICATA 10-(15-53)	101,98	0,44	0,015		0,66	0,61	
VVT2P	CALICATA 1-(0-12)	212,95	1,29	0,119		1,99	0,61	
	CALICATA 1-(12-27)	72,39	0,84	0,000		0,96	0,61	
	CALICATA 1-(27-110)	75,56	0,63	0,000		0,72	0,61	
VVT1P	CALICATA 9-(0-20)	98,81	0,31	0,000		0,88	1,32	
	CALICATA 9-(20-34)	113,61	0,41	0,000		0,73	1,44	

UCS	CALICATA	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (µS/cm)	PSI (%)	RAS	INTERPRETACION PSI, RAS Y CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	PMg (%)	Ca/Mg	INTERPRETACIÒN PMg y Ca/Mg)
	CALICATA 9-(34-78)	117,31	0,37	0,000		0,68	0,61	
VVPCD-VVPI	CALICATA 2-(0-20)	336,06	0,35	0,115		0,53	2,10	
	CALICATA 2-(20-32)	143,73	0,52	0,150		0,52	2,13	
	CALICATA 2-(32-81)	74,50	0,85	0,109		0,93	3,00	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

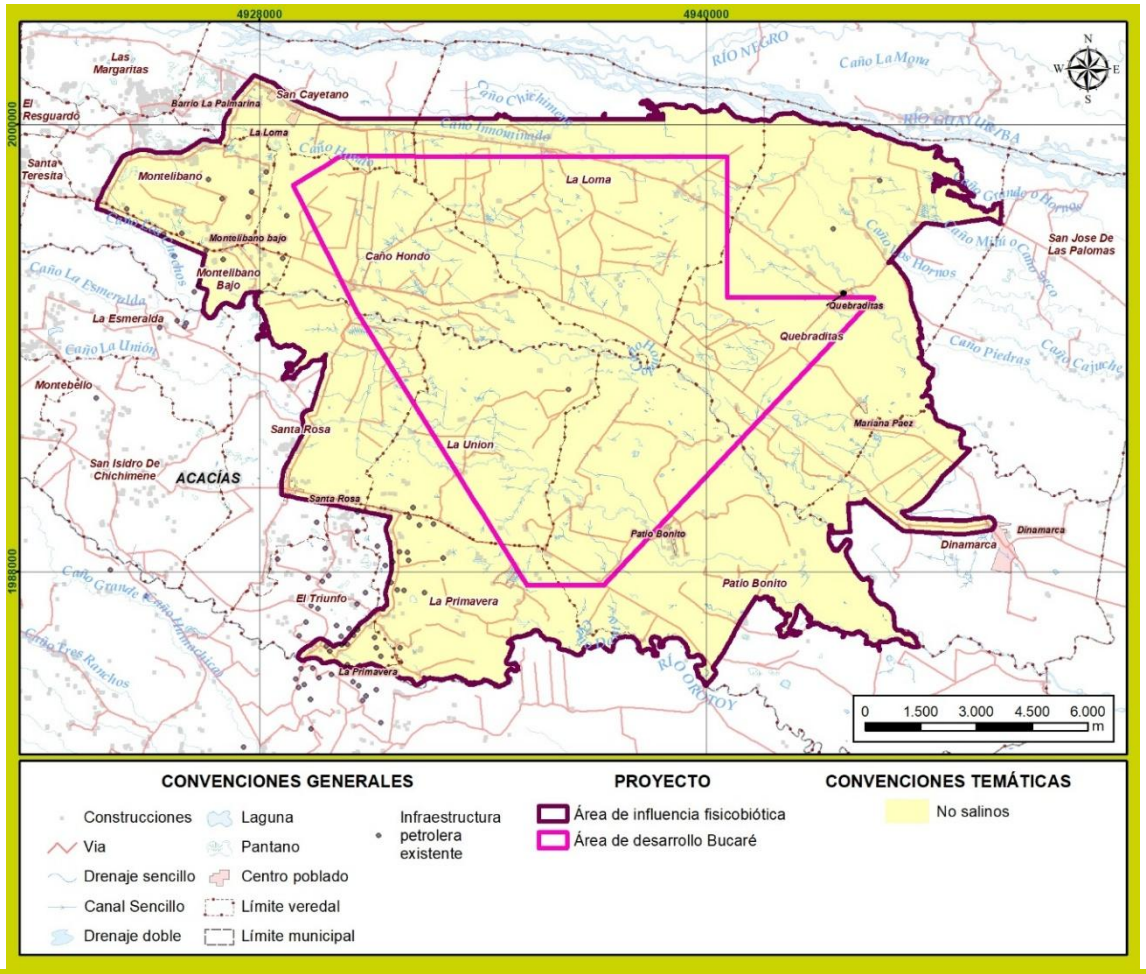


Figura 3-28 Degradación por salinidad
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.5.3 Degradación por desertificación

La desertificación es un ejemplo extremo de cómo la degradación afecta al suelo, producto de la interacción de varios factores, como el clima y el uso insostenible de los recursos bióticos, hídricos, edáficos y los impactos adversos ocasionados por la actividad antrópica, que se presenta en zonas áridas, semiáridas, subhúmedas a secas. Para identificar estas zonas se utiliza un indicador climático para ubicar la desertificación en cualquier lugar del mundo. Sin embargo, la desertificación está relacionada no solo con factores climáticos sino con los procesos de degradación de suelos tales

como: erosión, compactación, salinización, pérdida de la materia orgánica entre otros (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010).

La metodología utilizada para evaluar la desertificación incluye estudios de salinidad, de erosión y otro tipo de degradación para establecer, en primera instancia, si se está enfrentando a un problema de desertificación, o de erosión en ecosistemas húmedos, como lo menciona el protocolo de desertificación elaborado por el IGAC, IDEAM y MAVDT en el 2010. De ahí la importancia de diferenciar los procesos de degradación en las dos zonas climáticas (húmedas y secas), pues las causas como los impactos negativos, así como los manejos para prevenirlos y recuperarlos no deben ser los mismos, como lo advierte el mismo protocolo.

De otro lado, el indicador de desertificación, para identificar tierras secas, es la relación Precipitación/Evapotranspiración y los ecosistemas. Los ecosistemas se clasifican en hiperáridos, áridos, semiáridos, subhúmedos secos y subhúmedos húmedos según la relación entre precipitación y evapotranspiración potencial (IGAC, IDEAM y MAVDT, 2010), donde se considera que, los criterios para determinar zonas con potencial de desertificación, aquellas que cumplan con una relación precipitación/evapotranspiración menor a 0.75 (Ver **Tabla 3-33**) y suelos de régimen ustico y aridicos; para el caso del área de influencia del EIA BUCARE la relación P/ETP, como lo muestra la **Tabla 3-34**, es de 2,70 indicando, que no aplica este protocolo; no obstante, al ser una zona con alto grado de intervención se aplicara la metodología, que se describe en este numeral, posteriormente.

Tabla 3-33 Índice P/ETP y tipo de clima

RELACION P/ETP	TIPO DE CLIMA
Menor a 0,05	Hiperarido
0,05 a 0,20	Árido
0,20 a 0,45	Semiárido
0,45 a 0,70	Subhúmedo seco
Mayor a 0,70	Húmedo

Fuente: de IGAC, IDEAM, MAVDT 2010

Tabla 3-34 Relación P/ETP para el EIA BUCARE

MES	P [mm]*	ETP *[mm]	P/ETP
Enero	60,4	124,9	0,48
Febrero	83,5	120,6	0,69
Marzo	214	124,4	1,72
Abril	461,8	110,9	4,16
Mayo	525,4	105,7	4,97
Junio	463	93,9	4,93
Julio	377,4	99,2	3,80
Agosto	330,4	111,5	2,96
Septiembre	290,9	116,1	2,51
Octubre	369,1	117,7	3,14
Noviembre	310,9	105,4	2,95
Diciembre	137	112,5	1,22
TOTAL	**3623,8**	**1342,8**	**2,70**

Fuente: SGI SAS, 2025
**Estación climática de la Universidad de los llanos*

De otro lado, para la fase de zonificación se utilizaron indicadores del estado del suelo y se delimitó de acuerdo con los criterios de magnitud de la susceptibilidad biofísica, donde se tuvo en cuenta el régimen de humedad de los suelos, el clima (Clasificación Caldas y Lang-Ver **Tabla 3-35** y **Tabla 3-36**), la pendiente y el ecosistema; además, de tener en cuenta, la severidad de la desertificación, que corresponde a zonas con problemas de erosión y salinidad (como lo muestra la **Figura 3-29**); para ello se adoptó una escala de 0 a 4, para magnitud de la susceptibilidad biofísica, donde 0, corresponde a la calificación "sin desertificación" y cuatro nivel muy alto; para el caso de la severidad de la desertificación, la escala va también de 0 a 4, donde 0 significa "sin desertificación" y 4 muy alta(CAR, 2018) para, finalmente, con la cuantificación de estos indicadores, establecer la susceptibilidad a la desertificación.

Es importante mencionar que la Magnitud de la susceptibilidad a la desertificación (MSD), mide, a nivel conceptual el fenómeno, donde se utilizan variables biofísicas (clima, pendiente, ecosistemas y régimen de humedad de los suelos); en cambio la severidad de la desertificación (SD) se enfoca en áreas en estados actuales de degradación, para este caso se tendrán en cuenta los resultados del protocolo de erosión (numeral 3.2.3.5.1) y de salinidad (numeral 3.2.3.5.2), y la susceptibilidad a la desertificación (SUD), indican aquellas zonas que son más propensas a la desertificación, y se delimitaron con el promedio de los valores de MSD y SD.

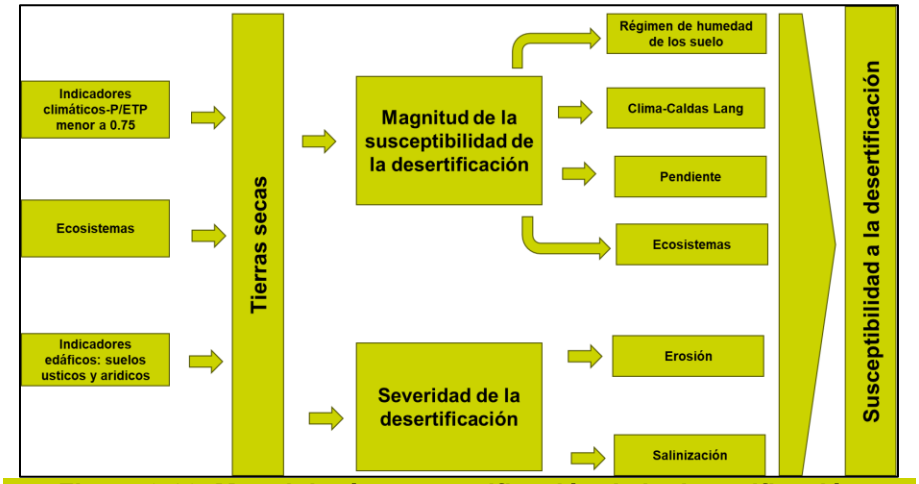


Figura 3-29 Metodología para zonificación de la desertificación
Fuente: adaptado de IGAC, IDEAM, MAVDT 2010 y Salamanca 2015, citado por CAR 2018

Es importante mencionar que el Clima, del área de influencia según Caldas y Lang. es cálido húmedo (Relación P/T es igual a 141,00).

Tabla 3-35 Clasificación climática según Caldas

PISO TÉRMICO	RANGO DE ALTURA EN METROS	TEMPERATURA EN ^{a}C
Cálido	0 - 1000	T > 24.0
Templado	1001 - 2000	17.6 – 24.0
Frío	2001 - 3000	12.1 – 17.5
Páramo bajo	3200 - 3700	7.1 – 12.0
Páramo alto	3701 - 4200	< 7.0

Fuente: IGAC, 2014

Tabla 3-36 Clasificación climática según Lang

COEFICIENTE (P/T)	CLASE DE CLIMA
0.0 – 20.0	Desértico
20.1 – 40.0	Árido
40.1 – 60.0	Semiárido
60.1 – 100.0	Semihúmedo
100.1 – 160	Húmedo
>160	Superhúmedo

Fuente: IGAC, 2014

- ✓ Magnitud de la susceptibilidad a la desertificación biofísica (MSD)-Ver **Tabla 3-37** a la **Tabla 3-40**.

A continuación, se presentan la escala de calificación para cada una de las variables:

Tabla 3-37 Calificación régimen de humedad de los suelos (s)

REGIMEN DE HUMEDAD	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
Arídicos	4	Muy alto	Relacionados con climas áridos por sus condiciones extremas de bajos niveles de humedad.
Ústicos	3	Alto	Los suelos con régimen ústico son altamente susceptibles a la desertificación por mantenerse secos durante periodos de al menos 90 días, sin embargo, tienen más resiliencia que lo arídicos.
Otros	0	Sin susceptibilidad a la desertificación	No son susceptibles a la desertificación

Fuente: adaptado de Salamanca, 2015, citado por CAR, 2018

Tabla 3-38 Calificación clima ambiental (c)

CLIMA	VALOR	CALIFICACIÒN	DESCRIPCIÒN
Áridos	4	Muy alto	Climas más secos, en donde las precipitaciones son escasas y suelen ser torrenciales. Es característico de las zonas desérticas, y por eso se asigna el máximo valor.
Semiáridos	3	Alto	Climas secos, en donde la vegetación y suelo se adaptan a condiciones de poca humedad y bajas precipitaciones en el año. Biofísicamente, son altamente susceptibles a la desertificación
Subhúmedos seco	1	Baja	Los climas semihúmedos son considerados como secos, sin embargo, permiten alguna presencia de humedad, y esto disminuye la susceptibilidad.
Otros climas	0	Sin susceptibilidad a la desertificación	Los otros climas no se consideran susceptibles biofísicamente a la desertificación, tomando como criterio que la relación P/ETP es baja, lo que significa que la vegetación y suelos tienen la posibilidad de disponer de agua durante la mayor parte del año.

Fuente: adaptado de Salamanca, 2015, citado por CAR, 2018

Tabla 3-39 Calificación pendiente del terreno (p)

PENDIENTE (%)	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
0-3	Bajo	1	Plana (a)

PENDIENTE (%)	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
3-7	Bajo	1	Ligeramente inclinada(b)
7-12	Bajo	1	Moderadamente inclinada (c)
12-25	Bajo	1	Fuertemente inclinado (d)
25-50	alto	3	Moderadamente escarpado (e)
50-75	muy alto	4	Escarpado (f)
Mayor de 75	muy alto	4	Muy escarpado (g)

Fuente: adaptado de IGAC, IDEAM, MAVDT 2010

Tabla 3-40 Calificación ecosistemas (e)

ECOSISTEMAS	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
Ecosistemas y/o vegetación típica de climas áridos	4	Muy alto	Vegetación de condiciones extremas, característica de zonas desérticas.
Ecosistemas y/o vegetación típicas climas semiáridos	3	Alto	Vegetación muy sensible, que se adapta a condiciones de baja humedad y precipitación. Son altamente susceptibles biofísicamente a la desertificación.
Ecosistemas y/o vegetación típica de climas semihúmedos	0	Sin susceptibilidad a la desertificación	Vegetación expuesta a sequía durante varios meses del año, que depende de ecosistemas de regulación hídrica.
Con vegetación y/o ecosistemas de otros climas	0	Sin susceptibilidad a la desertificación	Vegetación con condiciones favorables en cuanto a los niveles

Fuente: adaptado de Salamanca, 2015, citado por CAR, 2018

Para el cálculo de la MSD, se aplicó la siguiente ecuación:

Ecuación 1……MSD=(s+c+p+e)/4

✓ Severidad de la desertificación (SD)-Ver **Tabla 3-41** y **Tabla 3-42**.

Para medir este parámetro, se tuvo en cuenta las variables de erosión y salinización, como sigue:

Tabla 3-41 Calificación de la erosión (er)

EROSIÒN	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
Muy severa	4	Muy alta	Hay desaparición total de los horizontes superficiales del suelo. Son escenarios de degradación crítica del suelo, prácticamente sin posibilidad de recuperación.
Severa	3	Alta	El horizonte A del suelo ya no se observa, y el B está expuesto. Es un escenario de alta degradación del suelo.
Moderada	2	Moderada	Es una degradación parcial del suelo, donde las funciones y servicios que este presta se ven disminuidos.
Ligera	1	Baja	Se presentan indicios de pérdida del suelo y de sus funciones.
Sin evidencia	0	No desertificación	No se consideran importantes en la susceptibilidad biofísica a la desertificación.

Fuente: adaptado de Salamanca, 2015, citado por CAR, 2018

Tabla 3-42 Calificación de salinización (sa)

SALINIDAD	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
Muy severa	4	Muy alta	Se presentan altos contenidos de sales y sodio, que degradan el suelo químicamente. Estos suelos son improductivos y es improbable su recuperación.

SALINIDAD	VALOR	CALIFICACION	DESCRIPCIÒN
Severa	3	Alta	Hay contenidos perjudiciales de sales en el suelo, disminuyendo altamente sus funciones y servicios. Su recuperación tiene costos altos.
Moderada	2	Moderada	Se presentan contenidos perjudiciales de sales en los suelos. Estos pueden recuperarse con manejos especiales y alguna inversión económica.
Ligera	1	Baja	Se presentan indicios de la fertilidad del suelo y de sus funciones ecosistémicas.
Sin evidencia/no suelo	0	No desertificación	No hay degradación química del suelo por salinización.

Fuente: adaptado de Salamanca, 2015, citado por CAR, 2018

Para determinar la severidad de la desertificación (SD), se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación 2…….SD=(er+sa)/2

✓ Susceptibilidad a la desertificación (SUD)

Se obtiene mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 3…….SUD=(MSD+SD)/2

Finalmente, de acuerdo con los valores arrojados por la Ecuación 1 y Ecuación 2, se aplicaron los rangos relacionados en la **Tabla 3-43**.

Tabla 3-43 Calificación para determinar la MSD, SD y SUD

MSD		SD		SUD	
VALOR	CATEGORIA	VALOR	CATEGORIA	VALOR	CATEGORIA
4	Muy alta	4	Muy alta	4	Muy alta
3-3.9	Alta	3-3.9	Alta	3-3.9	Alta
2-2.9	Moderada	2-2.9	Moderada	2-2.9	Moderada
1-1.9	Baja	1-1.9	Baja	1-1.9	Baja
0-0.9	Sin desertificación	0-0.9	Sin desertificación	0-0.9	Sin desertificación

Fuente: Adaptado de Salamanca, 2015

➢ **Resultados**

Los resultados indican que los suelos no son susceptibles a la desertificación, como lo muestra la **Tabla 3-44**, **Tabla 3-45** y la **Tabla 3-46**.

Tabla 3-44 Calificación para la MSD de las fases de las unidades cartográficas de suelos

UCS	FASE	CLIMA	SUELO	ECOSISTEMAS	PENDIENTE	VALOR MSD	CATEGORIA MSD
PVAC	PVACabn	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVACpbn	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVACbbn	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVACcbn	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación

UCS	FASE	CLIMA	SUELO	ECOSISTEMAS	PENDIENTE	VALOR MSD	CATEGORIA MSD
PVAT	PVATcan	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVATdan	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVATean	0	0	0	4	1,00	Baja
PVABA	PVABAapo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVABAbpo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVABAapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	PVABAbpm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVPCD	VVPCDppf	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVPCDapf	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVPCDapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVPI	VVPIapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVPIppm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT1P	VVT1Ppbr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT1Pabr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT1B	VVT1Bppo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT1Bapo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT1Bppm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT1Bapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVPI	VVPIppm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVPIapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT2P	VVT2Pabr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT2Pbbr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT2B	VVT2Bapo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT2Bapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT3T	VVT3Tdan	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT1T	VVT1Tdan	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT3P	VVT3Pabr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT3Pbbr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT3Pcbr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
VVT3B	VVT3Bapo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT3Bbpo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	VVT3Bapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación

UCS	FASE	CLIMA	SUELO	ECOSISTEMAS	PENDIENTE	VALOR MSD	CATEGORIA MSD
RVT1P	RVT1Ppbr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	RVT1Pabr	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
RVT1B	RVT1Bppo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	RVT1Bapo	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	RVT1Bppm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	RVT1Bapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
RVPN	RVPNapf	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
RVPCDD	RVPCDDppm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación
	RVPCDDapm	0	0	0	1	0,25	Sin desertificación

Fuente: SGI SAS, 2025

Tabla 3-45 SD determinada en las fases de las unidades cartográficas de suelo

UCS	FASE	EROSIÒN	SALINIDAD	VALOR SD	CATEGORIA SD
PVAC	PVACabn	0	0	0	Sin desertificación
	PVACpbn	0	0	0	Sin desertificación
	PVACbbn	0	0	0	Sin desertificación
	PVACcbn	0	0	0	Sin desertificación
PVAT	PVATcan	0	0	0	Sin desertificación
	PVATdan	0	0	0	Sin desertificación
	PVATean	0	0	0	Sin desertificación
PVABA	PVABAapo	0	0	0	Sin desertificación
	PVABAbpo	0	0	0	Sin desertificación
	PVABAapm	0	0	0	Sin desertificación
	PVABAbpm	0	0	0	Sin desertificación
VVPCD	VVPCDppf	0	0	0	Sin desertificación
	VVPCDapf	0	0	0	Sin desertificación
	VVPCDapm	0	0	0	Sin desertificación
VVPI	VVPIapm	0	0	0	Sin desertificación
	VVPIppm	0	0	0	Sin desertificación
VVT1P	VVT1Ppbr	0	0	0	Sin desertificación
	VVT1Pabr	0	0	0	Sin desertificación
VVT1B	VVT1Bppo	0	0	0	Sin desertificación
	VVT1Bapo	0	0	0	Sin desertificación
	VVT1Bppm	0	0	0	Sin desertificación
	VVT1Bapm	0	0	0	Sin desertificación
VVPI	VVPIppm	0	0	0	Sin desertificación

UCS	FASE	EROSIÒN	SALINIDAD	VALOR SD	CATEGORIA SD
	VVPIapm	0	0	0	Sin desertificación
VVT2P	VVT2Pabr	0	0	0	Sin desertificación
	VVT2Pbbr	0	0	0	Sin desertificación
VVT2B	VVT2Bapo	0	0	0	Sin desertificación
	VVT2Bapm	0	0	0	Sin desertificación
VVT3T	VVT3Tdan	0	0	0	Sin desertificación
VVT1T	VVT1Tdan	0	0	0	Sin desertificación
VVT3P	VVT3Pabr	0	0	0	Sin desertificación
	VVT3Pbbr	0	0	0	Sin desertificación
	VVT3Pcbr	0	0	0	Sin desertificación
VVT3B	VVT3Bapo	0	0	0	Sin desertificación
	VVT3Bbpo	0	0	0	Sin desertificación
	VVT3Bapm	0	0	0	Sin desertificación
RVT1P	RVT1Ppbr	0	0	0	Sin desertificación
	RVT1Pabr	0	0	0	Sin desertificación
RVT1B	RVT1Bppo	0	0	0	Sin desertificación
	RVT1Bapo	0	0	0	Sin desertificación
	RVT1Bppm	0	0	0	Sin desertificación
	RVT1Bapm	0	0	0	Sin desertificación
RVPN	RVPNapf	0	0	0	Sin desertificación
RVPCDD	RVPCDDppm	0	0	0	Sin desertificación
	RVPCDDapm	0	0	0	Sin desertificación

Fuente: SGI SAS, 2025

Tabla 3-46 Susceptibilidad a la desertificación (SUD)

UCS	FASE	VALOR MSD	VALOR SD	SUD	CATEGORIA
PVAC	PVACabn	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVACpbn	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVACbbn	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVACcbn	0,25	0	0,13	Sin desertificación
PVAT	PVATcan	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVATdan	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVATean	1,00	0	0,50	Sin desertificación
PVABA	PVABAapo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVABAbpo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVABAapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	PVABAbpm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVPCD	VVPCDppf	0,25	0	0,13	Sin desertificación

UCS	FASE	VALOR MSD	VALOR SD	SUD	CATEGORIA
	VVPCDapf	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVPCDapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVPI	VVPIapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVPIppm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT1P	VVT1Ppbr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT1Pabr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT1B	VVT1Bppo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT1Bapo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT1Bppm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT1Bapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVPI	VVPIppm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVPIapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT2P	VVT2Pabr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT2Pbbr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT2B	VVT2Bapo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT2Bapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT3T	VVT3Tdan	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT1T	VVT1Tdan	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT3P	VVT3Pabr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT3Pbbr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT3Pcbr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
VVT3B	VVT3Bbpo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT3Bapo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	VVT3Bapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
RVT1P	RVT1Ppbr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	RVT1Pabr	0,25	0	0,13	Sin desertificación
RVT1B	RVT1Bppo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	RVT1Bapo	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	RVT1Bppm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	RVT1Bapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
RVPN	RVPNapf	0,25	0	0,13	Sin desertificación
RVPCDD	RVPCDDppm	0,25	0	0,13	Sin desertificación
	RVPCDDapm	0,25	0	0,13	Sin desertificación

Fuente: SGI SAS, 2025

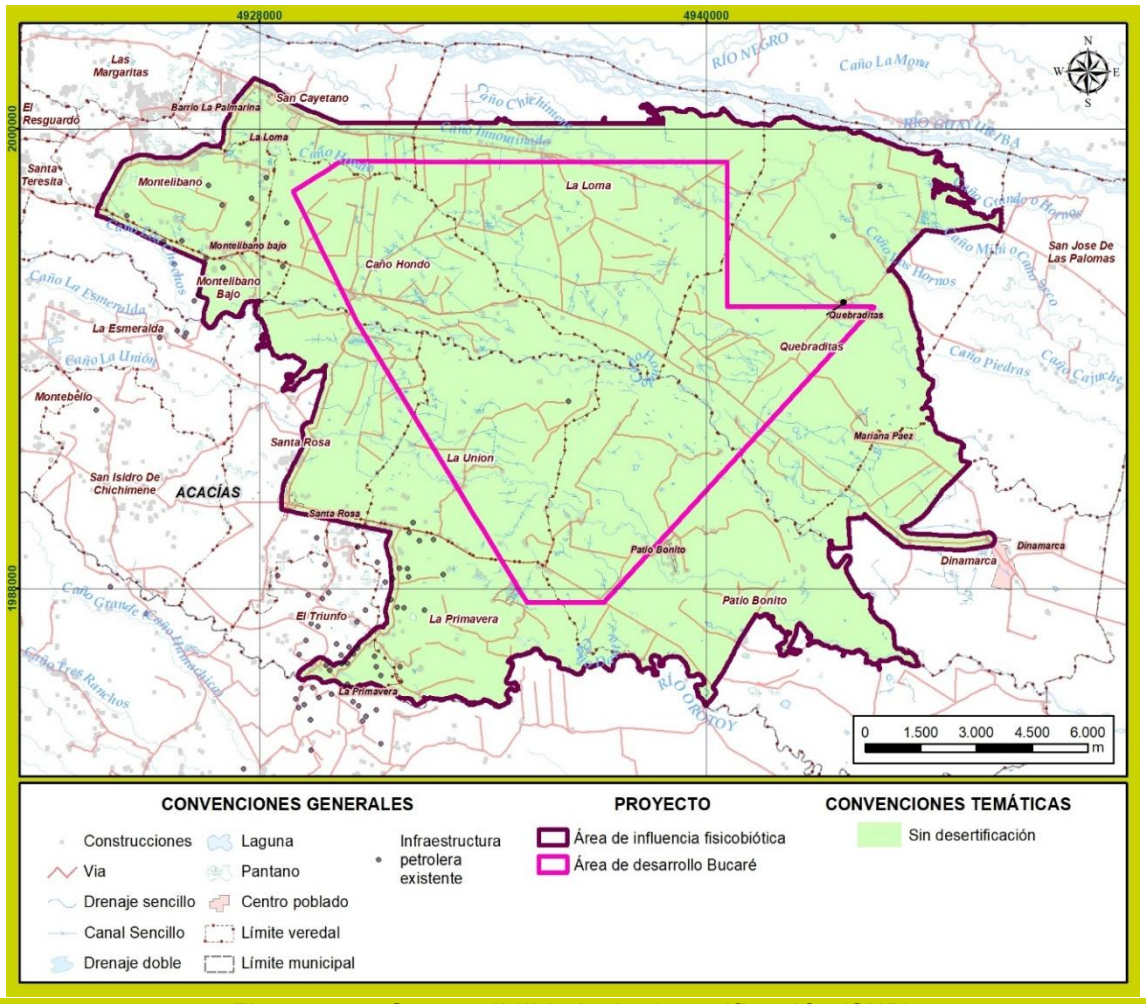


Figura 3-30 Susceptibilidad a la desertificación (SUD)
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.6 Análisis del ordenamiento territorial

El Artículo 2.2.3.1.5.6 del Decreto 1076 del 2015 establece que el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 10 de la Ley 388 de 1997, para este caso, se considera como determinante ambiental el Plan de ordenamiento y manejo de cuenca (POMCA) ACACIAS-PAJURE (2012) y el POMCA del rio Guayuriba (2019), este último, por fuera del área de intervención del proyecto (área del proyecto), sin embargo, en el costado norte alcanza a incorporar una porción de terreno del área de influencia del proyecto (Ver **Figura 3-31**).

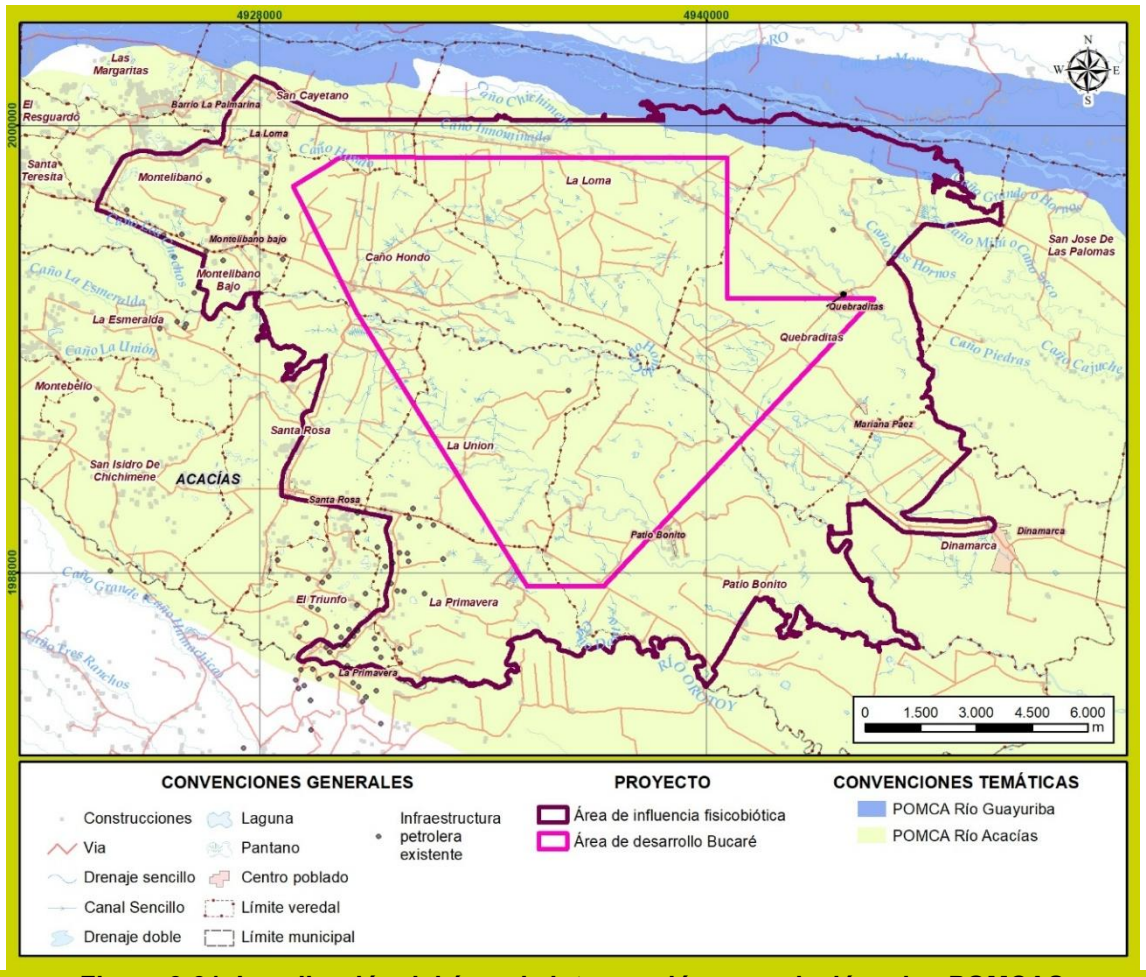


Figura 3-31 Localización del área de intervención con relación a los POMCAS
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Además de lo anterior, se tuvo en cuenta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Acacías (2011):

3.2.3.6.1 Plan de ordenación y Manejo de la cuenca del Río Acacias -Pajure (2012)

Para el análisis de la zonificación ambiental se tuvo en cuenta las categorías de manejo que estableció el POMCA (aprobado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena CORMACARENA, adoptado mediante la Resolución PS.GJ.1.2.6.012.0316 del 20 de marzo de 2012), por lo que se correlacionaron esta categorías con la información del área de influencia, donde se identificaron zonas de conservación, desarrollo económico, restauración y zonas urbanas consolidadas:

- ✓ Conservación (CS): Corresponden a Zonas de conservación del bosque de galería existente, Zona para la conservación de manantiales y nacimientos de ríos, Zonas de Recarga y descarga de Acuíferos, Zonas de Retención de Flujos subsuperficiales, Zona de cabeceras de fuentes de agua y aguas arriba de bocatomas para agua potable, Zonas Forestales Protectoras y Zonas susceptibles de amenazas naturales, que deben ser tenidas en cuenta por el proyecto, donde están prohibidas actividades agropecuarias, aprovechamiento forestal, asentamientos humanos, exploración y explotación minera y de hidrocarburos, infraestructura industrial, tala, quema y la caza.

- ✓ Restauración (RS)**:** Corresponden a zonas de recuperación para la conservación de zonas pantanosas y lagunas, zona de recuperación para la conservación de cauces, zonas de recuperación para la conservación de manantiales y nacimientos de ríos y Zona de protección por susceptibilidad a inundación, donde esta prohibidas actividades como Asentamientos humanos, Expansión urbana, rellenos sanitarios, exploración y explotación minera y de hidrocarburos y actividades agrícolas.

- ✓ Desarrollo económico (DE)**:** Zonas donde se contempla la realización de todo tipo de actividades productivas de la cuenca en condiciones de sostenibilidad ambiental, las cuales compiten entre sí de acuerdo con las decisiones económicas y sociales de la población y las pequeñas, medianas y grandes empresas asentadas en ella.

- ✓ Zonas Urbanas Consolidadas (ZU): Comprende Zona urbana y Zonas de expansión urbana, donde está prohibida la actividad Industrial de alto impacto, Exploración y explotación Minera, Vertimiento y emisiones incontroladas y la Porcicultura.

De lo anterior, se concluye que, la mayoría del área no presenta conflictos con las actividades del proyecto, ya que se encuentra en la zonas de desarrollo económico, y que para las áreas de conservación se están solicitando permisos de uso y aprovechamiento para hacer intervenciones.

Tabla 3-47 Análisis ordenamiento territorial POMCA rio Acacias-Pajure

ZONIFICACIÓN	SIMBOLO	AREA DE INFLUENCIA (ha)	(%)	AREA BUCARE (ha)	(%)
Conservación	CS	2462,50	9,85	1126,18	10,82
Desarrollo Económico	DE	18438,13	73,74	7624,10	73,22
Restauración	RS	3661,74	14,64	1652,71	15,87
Zonas Urbanas Consolidadas	ZU	37,67	0,15	9,45	0,09
Sin cobertura POMCA		404,99	1,62	0,00	0,00
TOTAL		**25005,03**	**100,00**	**10412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

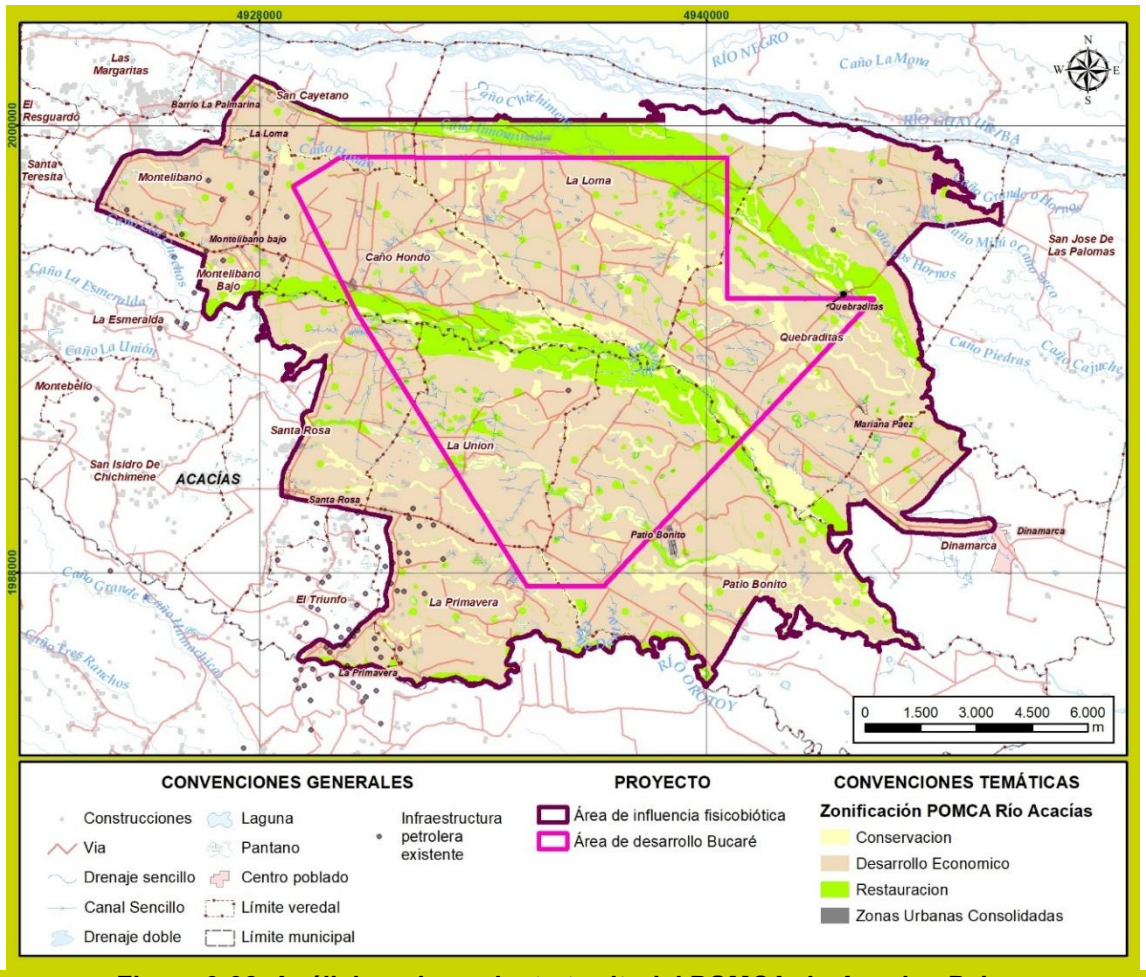


Figura 3-32 Análisis ordenamiento territorial POMCA rio Acacias-Pajure
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.6.2 Plan de ordenación y Manejo de la cuenca del Río Guayuriba (2019)

Para el caso de este POMCA, Aprobado mediante Resolución N° PS-GJ.1.2.6.19-2680 / 300.36-19-1904 / 3415 / 1161 DE 2019 por CORMACARENA, CORPOGUAVIO, CORPORONOQUIA y la CAR, se tuvo en cuenta las categorías de zonificación, detalladas en la **Tabla 3-48** y la **Figura 3-33**, como a continuación se describen:

- ✓ Áreas de protección: corresponden a zonas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente; en esta cuenca hacen parte las subzonas correspondientes a áreas complementarias para la conservación, áreas de importancia ambiental, áreas con reglamentación especial y áreas de amenazas naturales.

- ✓ Áreas de restauración: son aquellas, donde la restauración es el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad, que haya sido alterada o degradada.

"*Es importante aclarar, como se ha mencionado antes, que el área de intervención del proyecto está por fuera de estas zonas de importancia ambiental, definidas por este POMCA, por lo cual no se presentan conflictos por las actividades del proyecto".*

Tabla 3-48 Análisis ordenamiento territorial POMCA del Rio Guayuriba

ZONIFICACIÓN	SIMBOLO	AREA DE INFLUENCIA (ha)	(%)	AREA BUCARE (ha)	(%)
Áreas de restauración ecológica	CP3	36,44	0,15	0,00	0,00
Áreas de importancia ambiental	CP22	556,98	2,23	0,00	0,00
Sin cobertura POMCA		24411,61	97,63	0,00	0,00
TOTAL		**25005,03**	**100,00**	**0,00**	**0,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

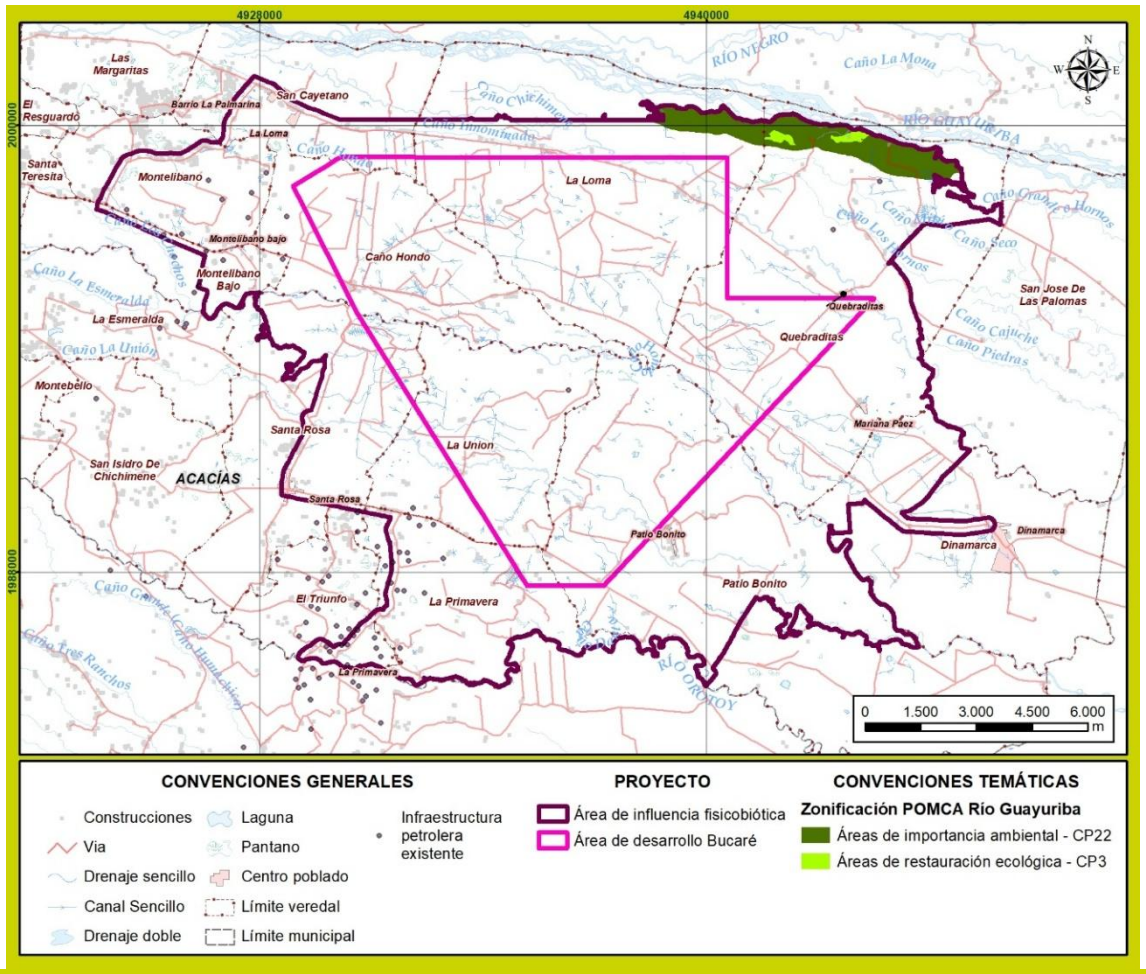


Figura 3-33 Análisis ordenamiento territorial POMCA del Rio Guayuriba
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.2.3.6.3 Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT del Municipio de Acacías (2011)

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Acacías fue adoptado inicialmente mediante el Acuerdo No. 021 del 21 de junio de 2000. Posteriormente, se realizaron modificaciones excepcionales al PBOT, las cuales fueron adoptadas a través del Acuerdo No. 184 del 10 de diciembre de 2011. Este PBOT se encuentra en proceso de revisión y ajuste a largo plazo. De acuerdo con el artículo 70, el suelo del municipio de Acacias se clasifica en urbano, expansión urbana y rural. Dentro de estas, se establecen dos subcategorías adicionales: suelo suburbano dentro del

suelo rural y suelo de protección en todas las clases de suelo. En el área de influencia físico-biótica se identificaron 24983,46 ha correspondientes a suelos clasificados como rural (Ver **Figura 3-34**).

Lo anterior, se debe considerar en la zonificación ambiental de este proyecto.

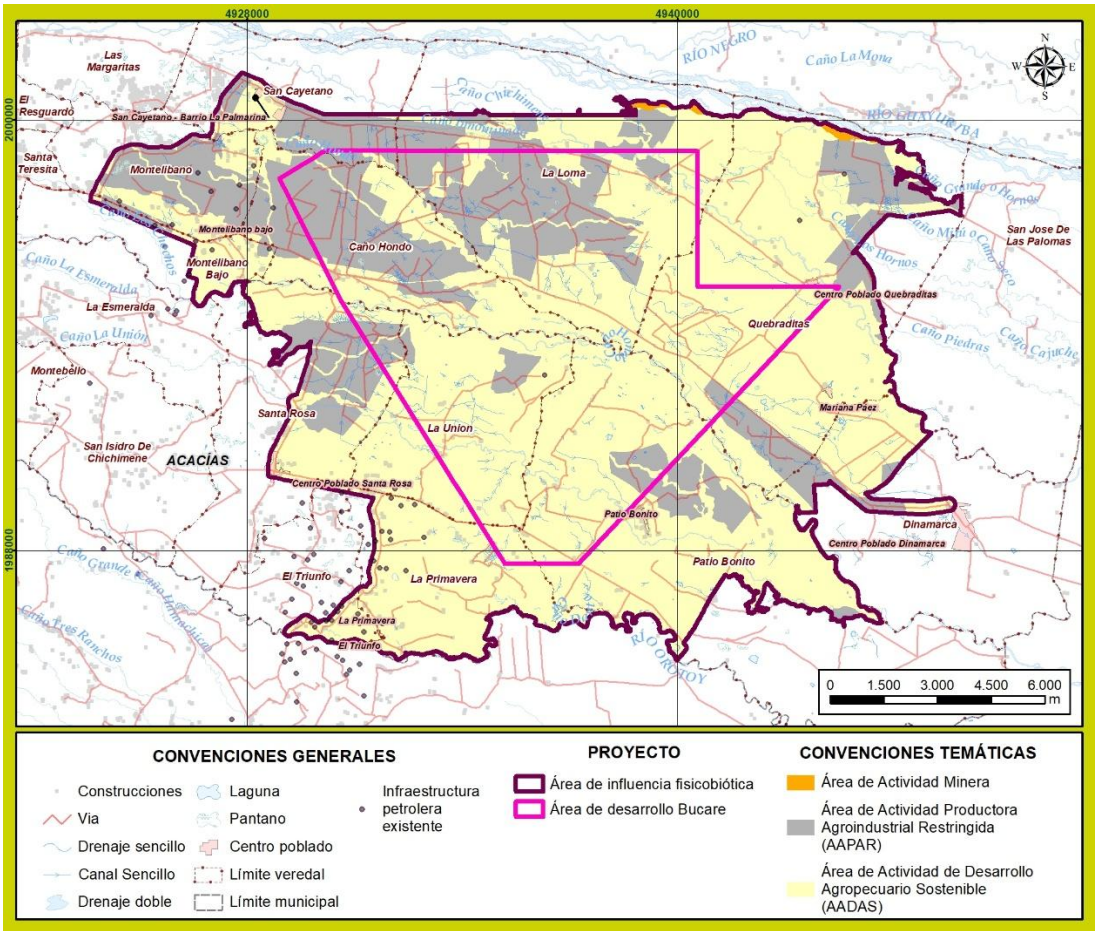


Figura 3-34 Clasificación del suelo-PBOT ACACÌAS-META
Fuente: SGI S.A.S, 2025

De acuerdo con el artículo 302, los suelos rurales incluyen áreas de conservación y protección ambiental, que deben recibir especial protección conforme a la legislación vigente. Dentro de esta categoría se encuentran:

1. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas
2. Las áreas de reserva forestal
3. Las áreas de manejo especial: comprende las áreas de protección de las cuencas del municipio de acuerdo con la zonificación realizada por CORMACARENA en cada uno de los POMCAS de las cuencas de los ríos, Guayuriba. Acacias-Pajure, Guamal y Alto Ariari.
4. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como paramos y subpáramos, nacimiento de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.