



7

**LOS SUELOS DEL ESTUDIO
SEMIDETALLADO DE SUELOS
DEL VALLE DEL CAUCA "EN
CIFRAS"**



7.1 GENERALIDADES

El departamento del Valle del Cauca objeto del presente estudio “Estudio semidetallado de suelos del Departamento del Valle del Cauca”, con un área aproximada de 2’066.673 hectárea se encuentra al sur occidente colombiano en las regiones naturales denominadas andina y pacífica. El relieve del departamento presenta fuertes contrastes que van desde sectores planos a ondulados a quebrados y fuertemente escarpados, estos factores sumados a la variación de las precipitaciones generan una gran variedad de climas que van desde cálido húmedo a extremadamente frío. Desde el punto

de vista geológico hay una gran variedad de materiales litológicos en los diferentes paisajes identificados (montaña, lomerío, piedemonte, valle y planicie). Los anteriores factores combinados se convierten en los factores formadores de los suelos que conllevan a encontrar un mosaico edáfico en el departamento una vez realizado el trabajo de campo.

Los factores anteriormente descritos, así como las UCS conformadas y la posterior clasificación por capacidad de uso de las tierras se describen

a continuación de manera resumida de modo que se facilite al usuario del presente estudio su comprensión.

7.1.1 Clima Ambiental

En el departamento se encuentran seis pisos térmicos y seis provincias de humedad, según tabla 7.1 el cálido presenta la mayor área, con 913.495,93 ha (44,20%), seguido del clima templado con un área de 764.477 ha. Según tabla 7.2 la provincia de humedad con mayor proporción es el húmedo con un área de 663.450 ha seguido del superhúmedo con 570.876 ha.

Tabla. 7.1. Piso térmico en la zona de estudio

PISO TÉRMICO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Cálido	913.495,93	44,201
Templado	764.477,30	36,991
Frío	253.501,75	12,266
Muy Frío	82.254,95	3,980
Extremadamente Frío	52.923,86	2,561
Subnival	20,03	0,001
	2.066.673,8	100

Tabla. 7.2. Provincia de humedad en la zona de estudio

PROVINCIA HUMEDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Húmeda	663.450,70	32,10
Superhúmeda	570.876,24	27,62
Seca	445.164,36	21,54
Muy húmeda	361.518,90	17,49
Húmeda y muy húmeda	22.798,10	1,10
Muy Seca	2.865,52	0,14
	2.066.673,8	100

7.1.2 Clasificación Geomorfológica

En la tabla 7.3 se relaciona el conjunto de geoformas a nivel de relieve identificadas en el departamento, evidenciándose que el paisaje de montaña es el que ocupa la mayor extensión con 1.163.160 ha que equivale al 56,28% del área total. En la tabla relacionada están incluido de igual manera los territorios artificializados, cuerpos de agua y misceláneos de cantera y rocosos.

Tabla. 7.3. Paisaje correspondiente a la zona de estudio

PAISAJE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Montaña	1.163.160	56,28
Lomerio	406.224	19,66
Piedemonte	232.436	11,25
Planicie	81.691	3,95
Valle	94.721	4,58
Vallecito colector	7.821	0,38
Territorios Artificializados	44.846	2,17
Antrópico (Canales y diques)	1.325	0,06
Cuerpo de agua	32.777	1,59
Misceláneo de cantera	1.602	0,08
Misceláneo rocoso	69	0,00
Total general	2.066.674	100

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.4 .Tipo de relieve en el paisaje de montaña

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Montaña	Fila y viga	911.483,7	78,4
	Loma	83.686,6	7,2
	Cumbre	38.058,0	3,3
	Vallecito	32.777,7	2,8
	Espinazo	32.556,6	2,8
	Dorso	11.420,4	1,0
	Crestón	10.576,3	0,9
	Artesa	10.201,2	0,9
	Circo	10.095,1	0,9
	Valle estrecho	6.773,6	0,6
	Abanico terraza	4.985,4	0,4
	Glacis de acumulación	3.193,4	0,3
	Terraza fluvioalacustre	2.195,3	0,2
	Crestas paralelas	2.038,7	0,2
	Pedimento	1.995,1	0,2
	Cono de deyección	739,6	0,1
	Barra	220,9	0,0
	Cono de derrubios	101,7	0,0
	Total		1.163.099,2

La tabla 7.4, muestra que el tipo de relieve en el paisaje de montaña con mayor representatividad corresponde a las filas y vigas 911.483,7 ha y el de menor proporción los conos de derrubios, con un área de 101,7 ha, respectivamente. El relieve de loma es el de mayor área en el paisaje de lomerío con el 82.5% y un área de 336.783 ha, según tabla 7.5, seguido del vallecito con 6.8%.

En el paisaje de piedemonte hay 10 tipos de relieve de los cuales el Abanico aluvial subcreciente es el de mayor representatividad con un área de 180.253,3 ha con 77.5 % del área total, el de menor área es el glacis de acumulación con el 0.07%, tabla 7.6.

El plano de inundación de río meándrico activo es el relieve con mayor área en el paisaje de valle

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.5. Tipo de relieve en el paisaje de Lomerío

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Lomerío	Loma	336.783,5	82,9
	Vallecito	27.520,3	6,8
	Espinazo	15.455,8	3,8
	Crestón	11.004,3	2,7
	Valle estrecho	9.241,7	2,3
	Depresión	2.382,2	0,6
	Loma y colina	1.913,2	0,5
	Glacis de acumulación	793,4	0,2
	Cuesta	657,0	0,2
	Cerro residual	278,6	0,1
	Cono de deyección	193,7	0,0
	Total	406.223,6	100

con 61452,4 ha y 59.9% Tabla 7.7. El área total de este paisaje es de 102.542 y está también representado por las terrazas de diferentes niveles, vallecitos y vallecito colector con la menor área.

La planicie con 5 tipos de relieve está representada mayoritariamente por el plano de marea con 65.999,8 ha de las 81.691,3 ha totales. Tabla 7.8

Tabla. 7.6. Tipo de relieve en el paisaje de Piedemonte

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Piedemonte	Abanico aluvial subreciente	180.253,3	77,5
	Loma	19.270,3	8,3
	Abanico aluvial reciente	16.619,1	7,1
	Abanico fluviovolcánico	5.792,3	2,5
	Valle estrecho	4.445,7	1,9
	Vallecito	3.537,7	1,5
	Abanico aluvial antiguo	1.843,3	0,8
	Cono de deyección	474,4	0,2
	Abanico terraza	124,2	0,1
	Glacis de acumulación	76,0	0,0
	Total	232.436,1	100

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.7. Tipo de relieve en el paisaje de Valle

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Valle	Plano de inundación de río meándrico activo	61.452,4	59,9
	Terraza aluvial	19.154,3	18,7
	Terraza aluvial nivel 1	8.511,9	8,3
	Terraza aluvial nivel 2	2.643,8	2,6
	Terraza aluvial nivel 3	2.615,6	2,6
	Vallecito	343,0	0,3
Vallecito colector	Vallecito colector	7.821,2	7,6
Total		102542,1	100

Tabla. 7.8. Tipo de relieve en el paisaje de Planicie

PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Planicie	Plano de marea	65.999,8	80,8
	Plataforma de abrasión emergida	6.751,5	8,3
	Plano fluvio deltaico activo	6.276,1	7,7
	Terraza fluviomarina	2.011,4	2,5
	Vallecito	652,5	0,8
Total		81.691,3	100

7.1.3. Naturaleza de los materiales parentales

En las tablas 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, y 7.13 se relaciona los materiales dominantes en los 5 pasajes identificados en el departamento.

Según tabla 7.9 el material parental dominante del paisaje de montaña es el de depósitos de ceniza volcánica con un área de 346.084,0

(29,8%) del área total. En el paisaje de lomerío dominan las arcillolitas y limolitas con un área de 248.935,6 (61,3%) tabla 7.10. Los depósitos aluviales finos dominan en los paisajes de piedemonte y valle con unas áreas de 82.530,4 ha (35,51%) y 47.784,3 (50,4%), respectivamente, tablas 7.11 y 7.12. En el paisaje de planicie dominan los depósitos fluviomarinos moderadamente finos con un área de 37.855,7 ha (46,3%), tabla 7.13.

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.9 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de montaña

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Montaña	Depósitos de ceniza volcánica	346.084,0	29,8
	Arcillolitas y lutitas	240.856,8	20,7
	Arcillolitas y limolitas	227.880,5	19,6
	Limolitas y lodolitas	75.202,9	6,5
	Areniscas y limolitas	49.567,8	4,3
	Limolitas, areniscas y lodolitas	32.821,8	2,8
	Lodolitas y limolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	28.729,3	2,5
	Arcillolitas, limolitas y lutitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	26.240,8	2,3
	Depósitos aluvio - coluviales heterométricos	23.096,8	2,0
	Areniscas, limolitas y arcillolitas con ceniza volcánica en sectores	15.184,0	1,3
	Materiales orgánicos sobre limolitas, arcillolitas y areniscas	11.455,0	1,0
	Areniscas y limolitas con ceniza volcánica en sectores	11.312,5	1,0
	Ceniza volcánica sobre depósitos glaciares heterométricos	7.667,1	0,7
	Depósitos aluvio - coluviales mixtos	7.031,6	0,6
	Limolitas y arcillolitas	6.642,9	0,6
	Materiales orgánicos sobre depósitos heterométricos de origen glaciar	5.570,6	0,5
	Arcillolitas y lodolitas	5.271,0	0,5
	Limolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	4.797,2	0,4
	Areniscas y arcillolitas	3.755,2	0,3
	Depósitos glaciares con ceniza volcánica en sectores	2.733,4	0,2
	Depósitos aluviales mixtos	2.436,1	0,2
	Materiales orgánicos sobre depósitos de origen glaciar	2.171,2	0,2
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos	1.885,9	0,2
	Depósitos aluvio - coluviales finos	1.813,4	0,2
	Materiales orgánicos sobre areniscas y limolitas	1.802,3	0,2
	Depósitos aluviales heterométricos	1.345,3	0,1
Limolitas y lutitas	1.276,8	0,1	

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.9 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de montaña (continuación)

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Montaña	Depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos de origen aluvio - torrencial	1.109,3	0,1
	Depósitos aluvio - torrenciales heterométricos	1.098,9	0,1
	Depósitos fluviolacustres muy finos	1.006,0	0,1
	Depósitos coluvio - aluviales finos	998,7	0,1
	Areniscas y lodolitas	866,2	0,1
	Areniscas cubiertas parcialmente con cenizavolcánica	836,1	0,1
	Areniscas	824,9	0,1
	Depósitos coluvio - aluviales heterométricos	775,1	0,1
	Depósitos coluvio - aluviales moderadamente gruesos	774,1	0,1
	Limolitas y lodolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	759,7	0,1
	Arcillolitas y limolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	735,2	0,1
	Areniscas y limolitas con suelos orgánicos en sectores	734,4	0,1
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente gruesos	597,2	0,1
	Depósitos aluviales muy finos	573,4	0,0
	Areniscas y limolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	545,6	0,0
	Depósitos aluvio - torrenciales mixtos	542,4	0,0
	Depósitos fluviolacustres finos	450,3	0,0
	Depósitos glaciares heterométricos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	442,8	0,0
	Depósitos aluvio - torrenciales finos	415,1	0,0
	Depósitos fluviolacustres moderadamente finos	413,6	0,0
	Depósitos glaciares mixtos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	385,6	0,0
	Arcillolitas	377,7	0,0
	Materiales orgánicos	345,5	0,0
	Depósitos aluviales moderadamente finos	293,3	0,0
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos	264,6	0,0
	Depósitos de origen torrencial finos	263,2	0,0
	Depósitos fluviolacustres moderadamente gruesos	243,2	0,0

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.9 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de montaña (continuación)

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Montaña	Depósitos coluvio - aluviales mixtos	241,1	0,0
	Depósitos coluvio - aluviales moderadamente finos	240,7	0,0
	Depósitos de origen aluvio - torrencial mixtos	202,8	0,0
	Depósitos de origen aluvio - torrencial moderadamente finos	181,3	0,0
	Arcillolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	179,3	0,0
	Depósitos aluvio-torrencales heterométricos	153,3	0,0
	Depósitos aluviales finos	120,4	0,0
	Depósitos detríticos finos	85,7	0,0
	Limolitas y areniscas	69,8	0,0
	Depósitos fluviolacustres mixtos	63,8	0,0
	Depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos fluvioglaciares	60,9	0,0
	Lodolitas, areniscas y lutitas	60,8	0,0
	Depósitos de origen aluvio - torrencial heterométricos	58,1	0,0
	Lodolitas y limolitas	55,4	0,0
	Depósitos aluvio - coluviales muy finos	30,4	0,0
	Depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos fluviolacustres	18,4	0,0
	Limolitas y lutitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	17,5	0,0
Depósitos coluvio - aluviales heterométricos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	16,0	0,0	
Total		1.163.160,07	100

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.10 . *Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de lomerío*

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Lomerío	Arcillolitas y limolitas	248.935,6	61,3
	Limolitas y arcillolitas	108.556,1	26,7
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente gruesos	24.068,4	5,9
	Depósitos de ceniza volcánica	5.267,4	1,3
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos	3.366,4	0,8
	Depósitos aluviales moderadamente finos	3.207,5	0,8
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos	3.141,6	0,8
	Depósitos aluviales finos	2.287,0	0,6
	Depósitos aluvio coluviales finos	1.928,0	0,5
	Arcillolitas y lodolitas	1.773,1	0,4
	Arcillolitas	765,3	0,2
	Depósitos coluvio - aluviales finos	650,3	0,2
	Depósitos aluviales muy finos	649,6	0,2
	Areniscas y arcillolitas	301,4	0,1
	Rocas sedimentarias (arcillolitas y limolitas)	278,6	0,1
	Depósitos aluvio coluviales moderadamente finos	233,2	0,1
	Depósitos aluviales mixtos	177,0	0,0
	Limolitas, arcillolitas	114,4	0,0
	Depósitos de origen torrencial finos	104,6	0,0
	Areniscas	100,4	0,0
	Depósitos coluvio - aluviales moderadamente finos	93,1	0,0
	Depósitos de origen torrencial heterométricos	89,1	0,0
	Depósitos aluvio - coluviales finos	66,1	0,0
	Depósitos coluvio - aluviales heterométricos	49,9	0,0
	Depósitos aluvio - coluviales heterométricos	19,4	0,0
	Total		406.223,6

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.11 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de lomerío

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Piedemonte	Depósitos aluviales finos	82.530,4	35,51
	Depósitos aluviales moderadamente finos	63.243,4	27,21
	Depósitos aluviales mixtos	22.138,5	9,52
	Depósitos aluviales muy finos	15.525,6	6,68
	Depósitos de origen aluvio - torrencial finos	13.679,3	5,89
	Depósitos aluviales heterométricos	10.757,3	4,63
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos	8.456,3	3,64
	Depósitos de lodos de origen fluviovolcánico mixtos	3.560,7	1,53
	Depósitos aluvio - coluviales mixtos	3.256,5	1,40
	Ceniza volcánica sobre depósitos de origen aluvio - torrencial	3.130,5	1,35
	Depósitos de ceniza volcánica	1.633,5	0,70
	Depósitos de origen aluvio - torrencial mixtos	1.053,7	0,45
	Depósitos de origen aluvio - torrencial muy finos	813,8	0,35
	Depósitos aluviales gruesos	697,7	0,30
	Depósitos de lodos de origen fluviovolcánico muy finos	598,1	0,26
	Depósitos de origen aluvio - torrencial moderadamente finos	323,4	0,14
	Depósitos de origen torrencial cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	286,5	0,12
	Depósitos de origen aluvio - torrencial heterométricos	269,7	0,12
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos	207,2	0,09
	Depósitos aluvio - torrenciales moderadamente finos	109,6	0,05
Depósitos coluvio - aluviales finos	76,0	0,03	
Depósitos aluvio - coluviales finos	74,0	0,03	
Depósitos aluvio - torrenciales heterométricos	14,6	0,01	
	Total	232.436,1	100

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.12 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de valle

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Valle	Depósitos aluviales finos	47.784,3	50,4
	Depósitos aluviales moderadamente finos	17.517,1	18,5
	Depósitos aluviales muy finos	12.150,0	12,8
	Depósitos aluviales mixtos	7.717,0	8,1
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos	3.428,2	3,6
	Depósitos de ceniza volcánica sobre depósitos aluviales	3.042,8	3,2
	Depósitos aluviales gruesos	2.270,3	2,4
	Depósitos aluviales finos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	239,1	0,3
	Depósitos aluviales heterométricos	181,7	0,2
	Depósitos aluviales moderadamente finos y moderadamente gruesos	139,7	0,1
	Depósitos aluviales moderadamente finos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	109,5	0,1
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos cubiertos parcialmente con ceniza volcánica	69,7	0,1
	Depósitos aluvio - coluviales gruesos	37,6	0,00
	Depósitos aluvio - coluviales moderadamente finos	33,9	0,00
	Total		94.720,9

Tabla. 7.13 . Materiales parentales (litología/ sedimentos) de los suelos en el paisaje de planicie

PAISAJE	MATERIAL PARENTAL	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Planicie	Depósitos fluviomarineros moderadamente finos	37.855,7	46,3
	Depósitos orgánicos sobre depósitos fluviomarineros	8.755,4	10,7
	Depósitos fluviomarineros moderadamente gruesos	7.112,8	8,7
	Depósitos fluviomarineros gruesos	5.631,0	6,9
	Depósitos aluviales finos	5.436,5	6,7
	Depósitos marinos gruesos	4.379,1	5,4
	Limolitas y arcillolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica	4.103,4	5,0
	Arcillolitas y limolitas cubiertas parcialmente con ceniza volcánica en sectores	2.014,5	2,5
	Depósitos fluvio - marinos moderadamente finos	2.011,4	2,5
	Materiales orgánicos	1.405,2	1,7
	Materiales orgánicos sobre depósitos fluviomarineros	1.226,7	1,5
	Depósitos aluviales moderadamente gruesos	676,8	0,8
	Limolitas y arcillolitas	633,7	0,8
	Depósitos aluviales mixtos	300,2	0,4
	Depósitos aluviales recientes mixtos	149,0	0,2
	Total		81.691,3

7.2 UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS (UCS)

Una vez realizado el inventario de los suelos en la fase de campo e identificadas las unidades de mapeo (unidad cartográfica de suelos) y las poblaciones de suelos clasificadas hasta el nivel categórico de familia, se definieron 816 UCS de las cuales 755 se denominaron consociaciones, 60 complejos y 1 vallecito colector.

7.2.1. Unidades taxonómicas de suelos y contenido pedológico

Las unidades cartográficas se conformaron con el contenido pedológico al realizar la clasificación taxonómica de los suelos.

7.2.2. Los suelos a nivel de Orden en el departamento

En el departamento fueron identificados 8 órdenes de suelos siendo el de los inceptisoles el más representativo seguido de los molisoles, andisoles, vertisoles, entisoles, alfisoles, histosoles y en el último lugar el de los oxisoles. Tabla 7.1

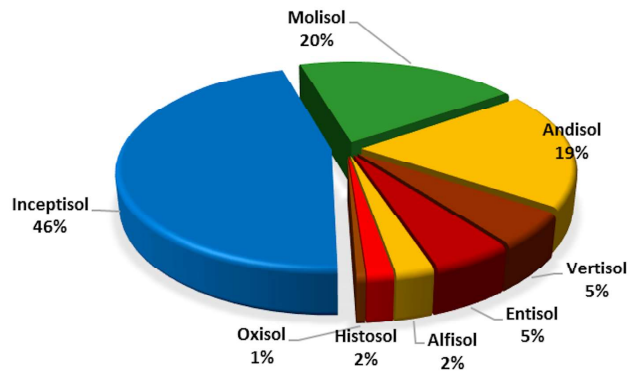


Figura 7.1. Porcentaje de suelos en el departamento

7.2.3. Los suelos a nivel de orden por paisaje

En la figura 7.2 los órdenes con mayor representatividad en el paisaje de montaña son los Inceptisoles (43%) y Andisoles (32%), y los de menor son los Entisoles e Histosoles.

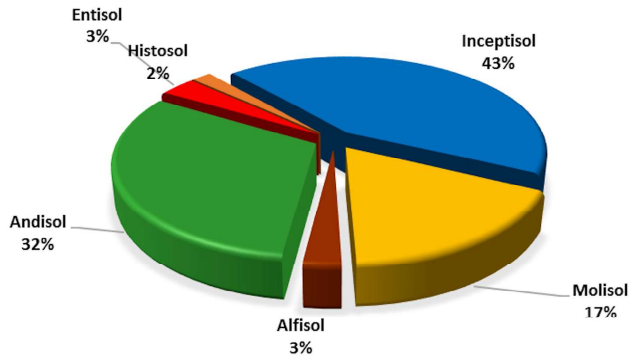


Figura 7.2. Porcentaje de suelos en el paisaje de Montaña

En la figura 7.3 que corresponde al paisaje de lomerío los inceptisoles son los de mayor área con el 78 % de ocupación y los entisoles con menos de 1% son los de menor área.

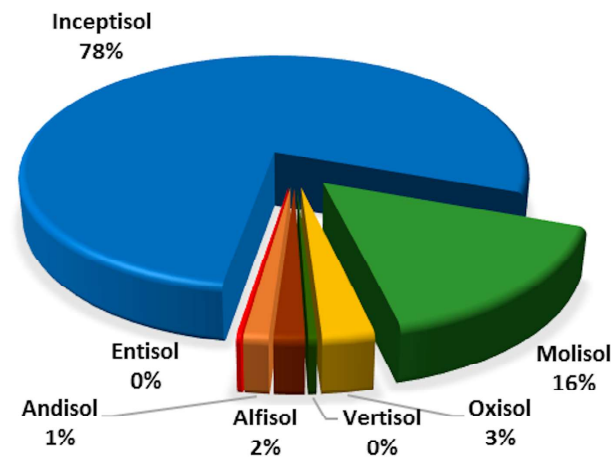


Figura 7.3. Porcentaje de suelos en el paisaje de Lomerío

En el paisaje de piedemonte los inceptisoles son los de mayor porcentaje con el 51 % seguido de los molisoles con el 32%, siendo los vertisoles y andisoles los de menor porcentaje figura 7.4.

En el paisaje relacionado en la figura 7.5 el orden dominante es el inceptisol con un 48%, seguido del vertisol con 31%.

En este paisaje se identificaron tres órdenes de suelos de los cuales el entisol es el que domina con el 70% Figura 7.6.

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

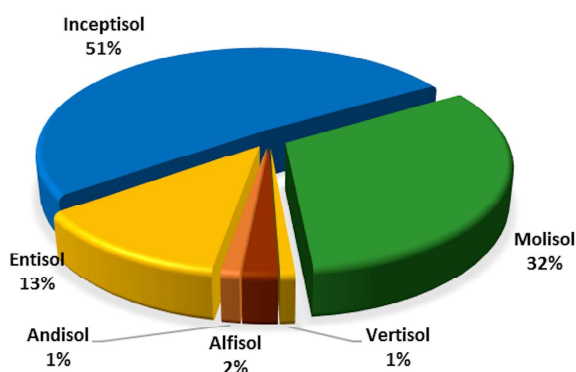


Figura 7.4. Porcentaje de suelos en el paisaje de Piedemonte

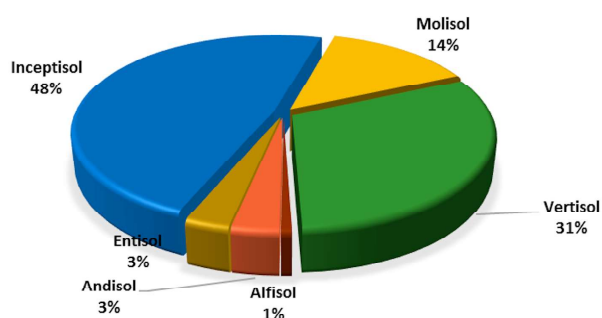


Figura 7.5. Porcentaje de suelos en el paisaje de Valle

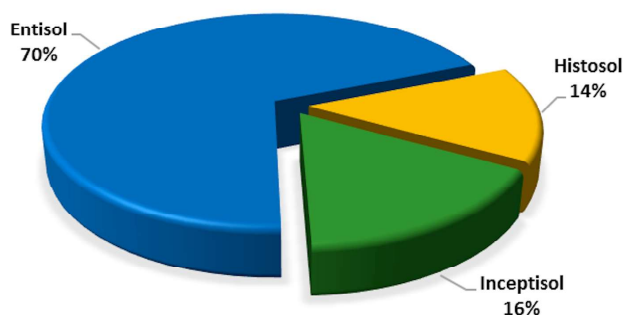


Figura 7.6. Porcentaje de suelos en el paisaje de Planicie

7.2.4. Los suelos a nivel de familia

un 31,9% equivalente a 559.150 ha, le siguen la medial, la franca-fina y muy fina con 13,7 y 11,4 respectivamente

La familia textural dominante en los suelos encontrados en el departamento es la fina con

Tabla 7.14. Familias texturales de suelos en el departamento

FAMILIA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Fina	659.150	31,9
Medial	283.529	13,7
Franca - fina	236.509	11,4
Muy - fina	164.440	8,0
Limosa - fina	87.716	4,2
Esquelética - arcillosa	59.866	2,9
Franca - gruesa	53.966	2,6
Arcillosa sobre fragmental	48.487	2,3
Fragmental	46.469	2,2
Esquelética - franca sobre fragmental	36.101	1,7
Franca - fina sobre fragmental	35.385	1,7
Esquelética - franca	29.379	1,4
Cenizal	26.784	1,3
Esquelética - medial	25.491	1,2

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla 7.14. Familias texturales de suelos en el departamento (continuación)

FAMILIA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Medial sobre esquelética - franca	19.870	1,0
Euica	18.484	0,9
Dísica	13.603	0,7
Arenosa	13.104	0,6
Franca	10.350	0,5
Arcillosa sobre franca	9.695	0,5
Medil sobre fragmental	8.668	0,4
Limosa - gruesa	7.533	0,4
Arcillosa sobre esquelética - franca	5.166	0,2
Franca - fina sobre arenosa	3.881	0,2
Arcillosa sobre esquelética - arcillosa	3.258	0,2
Esquelética - arenosa	3.257	0,2
Franca - fina sobre esquelética - franca	3.252	0,2
Arcillosa sobre esquelética - arenosa	3.065	0,1
Franca - fina sobre esquelética - arenosa	2.987	0,1
Limosa - fina sobre arenosa	2.755	0,1
Franca - gruesa sobre fragmental	2.608	0,1
Fragmental sobre esquelética - arenosa	2.566	0,1
Medial sobre arcillosa	2.033	0,1
Esquelética - arcillosa sobre fragmental	1.971	0,1
Franca - fina sobre arcillosa	1.871	0,1
Franca - gruesa sobre arenosa	1.425	0,1
Esquelética - franca sobre arcillosa	1.377	0,1
Franca - gruesa sobre arcillosa	1.333	0,1
Franca - gruesa sobre esquelética - arenosa	1.067	0,1
Arcillosa sobre arenosa	1.032	0,0
Hidrosa	789	0,0
Arenosa sobre franca	666	0,0
Medial sobre esquelética - cenizal	406	0,0
Medial sobre franca	336	0,0
Limosa - fina sobre arcillosa	243	0,0
Esquelética - arcillosa sobre franca	124	0,0
Limosa - gruesa sobre arenosa	112	0,0
Franca - gruesa sobre esquelética - franca	84	0,0
Medial sobre cenizal	58	0,0
Medial sobre hidrosa	50	0,0
Esquelética - arenosa sobre franca	19	0,0
Total	1.942.367	94,0

7.3. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS Y SUS LIMITACIONES

La clasificación realizada se basó en el análisis de las características de los suelos previamente agrupados (UCS) y que limitan su uso y generan un riesgo de degradación, estas limitaciones son de carácter general, las cuales fueron definidas por la pendiente, erosión, humedad, suelo y clima ambiental y cada uno de estas con factores específicos que limitan aún más su uso. El grado de la limitación da origen a las clases; el número y grado de limitaciones generales a las subclases.

7.3.1. Clases de tierras

Para la clasificación, las tierras fueron agrupadas en 7 clases y 52 subclases con 196 unidades de capacidad de uso. Las siete clases del 2 al 8

Tabla. 7.15. Clases agrológicas

PAISAJE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
2	5.685,6	0,3
3	170.148,9	8,2
4	222.789,8	10,8
5	1.821,5	0,1
6	357.993,7	17,3
7	865.527,3	41,9
8	354.265,2	17,1
CA	32.777,4	1,6
HAC	1.325,4	0,1
MC	1.602,4	0,1
MR	68,9	0,00
QI	7.821,2	0,4
TA	44.846,4	2,2
TOTAL	2.066.673,8	100

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

tienen un área de 1.978.232 equivalente al 95.39 % del total del departamento. Las subclases son por suelo (s), pendiente (p), erosión (e), clima (c), erosión-suelo (es), pendiente-erosión-suelo (pes), pendiente-suelo (ps), pendiente-clima (pc), pendiente-erosión (pe), pendiente-erosión-clima (pec), humedad-clima (hc) (tabla 7.15).

7.3.2. Subclases y Grupos de Manejo

En las tablas 7.16,7.17,7.18,7.19, 7.20, 7,21 y 7,22 relacionadas a continuación aparecen las diferentes clases, subclase y grupo de manejo (unidad de capacidad de uso) con sus

respectivas limitantes de uso y prácticas de manejo. clase 2 que ocupan el 0,3% de la zona de estudio tienen limitaciones de tipo químico y pendientes ligeramente inclinadas, las practica de manejo son fáciles de implementar. (tabla 7.16).

Las tierras de la clase agrologica 3 con un área de 170.148 ha constituyen el 8.2 % de la zona de estudio, son aptas para para agricultura y ganadería con buenas prácticas de manejo ajustadas a la zona y a los cultivos, las principales limitaciones son por clima (déficit de humedad en un semestre) humedad y pendientes moderadamente inclinadas. (tabla 7.17).

Tabla. 7.16 .Tierras de la clase 2.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
2	2ps-l	Pendientes ligeramente inclinadas y relación Ca/Mg estrecha a más de 50 cm de profundidad.	Labranza en adecuadas condiciones de humedad. Aplicación de enmiendas para mejorar la relación Ca/Mg y la disponibilidad de nutrientes. Incorporación de abonos verdes y materia orgánica para mejorar la fertilidad y agregación de los suelos	1.281,6	23
	2s-l	Relación Ca/Mg estrecha a más de 50 cm de profundidad.	Aplicación de enmiendas para corregir el desequilibrio en la relación Ca/Mg. Incorporación de materia orgánica y abonos para mejorar la disponibilidad de nutrientes y en general la fertilidad del suelo	4.404,0	77
TOTAL				5.685,6	100

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3p-l	Pendientes moderadamente inclinadas. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas en áreas susceptibles a erosión.	107,4	0,06

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3p-2	Pendientes moderadamente inclinadas. En menor grado, alta retención de fósforo debido a propiedades ándicas	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Incorporación de abonos verdes para mantener la fertilidad. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas en áreas susceptibles a erosión.	1.255,8	0,74
	3phs-1	Pendientes moderadamente inclinadas. Drenaje imperfecto. Texturas finas y saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Obras de drenaje con el fin de controlar el nivel freático y evacuar excesos de agua. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable y al estrés hídrico y de profundidad radicular menor a 75 cm.	17,6	0,01
	3ps-1	Pendientes moderadamente inclinadas y profundidad efectiva moderadamente superficial.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Labranza mecanizada con alguna restricción. En pastoreo intensivo (PIN) no exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área.	3.345,1	1,97
	3ps-2	Pendientes moderadamente inclinadas. Profundidad efectiva moderadamente superficial, texturas finas, relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg	745,3	0,44
	3ps-3	Pendientes moderadamente inclinadas. Texturas finas. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad, baja disponibilidad natural de nutrientes o saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles.	Implementación de planes de fertilización basados en resultados de análisis de suelos y requerimientos nutricionales de los cultivos con adición de materia orgánica (compost o abonos verdes) y enmiendas para corregir la toxicidad mineral por aluminio y la relación Ca/Mg.	1.296,1	0,76
	3ps-4	Pendientes moderadamente inclinadas. Saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles o baja disponibilidad natural de nutrientes. En menor grado, alta retención de fósforo.	Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable. Establecer un programa sistemático de adición de compost y enmiendas con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Fertilización fosfatada con fuentes de liberación lenta.	1.498,6	0,88
	3psc-1	Pendientes moderadamente inclinadas. Profundidad efectiva moderadamente superficial. Deficiencias de lluvias en el segundo semestre del año. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg. Fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo. Implementar sistemas de riego.	597,2	0,35

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3psc-2	Pendientes moderadamente inclinadas. Profundidad efectiva moderadamente superficial y texturas finas. Deficiencias de lluvias en el segundo semestre del año.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Selección de cultivos de profundidad radicular menor a 75 cm. Fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Implementación de sistemas de riego.	65,1	0,04
	3psc-3	Pendientes moderadamente inclinadas. Texturas finas. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm, saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles y baja disponibilidad de nutrientes.	Aplicación de enmiendas y fertilización de cultivos basada en los resultados de análisis del suelo para corregir la acidez y la relación Ca/Mg y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona.	500,7	0,29
	3pc-1	Pendientes moderadamente inclinadas. Déficit de precipitación en un semestre. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos.	1.240,0	0,73
	3hs-1	Inundaciones ocasionales o raras, de corta duración. Texturas finas o moderadamente gruesas o profundidad efectiva moderadamente superficial o relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	1.833,5	1,08
	3hs-2	Drenaje natural imperfecto. Profundidad efectiva moderadamente superficial. Sectores con texturas moderadamente gruesas.	Implementar un sistema de drenaje con el fin de controlar el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua. Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. En pastoreo intensivo (PIN) no exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área.	264,7	0,16
	3hs-3	Drenaje natural deficiente o inundaciones ocasionales de corta duración. Profundidad efectiva moderadamente superficial, texturas finas, y relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm.	Mantenimiento de canales de drenaje con el fin de controlar el nivel freático existente y evacuar excesos de agua. Realizar nivelación de los lotes de siembra. Uso de especies tolerantes a condiciones de humedad y exceso de agua. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo.	7.580,8	4,46

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3hs-4	Drenaje natural imperfecto y encharcamientos ocasionales de corta duración. Profundidad efectiva moderadamente superficial, relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad, saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles, y baja disponibilidad de nutrientes.	Construcción de zanjas y canales de drenaje que controlen el nivel freático. Realizar nivelación de los lotes de siembra. Aplicación de enmiendas para corregir la acidez y la relación Ca/Mg y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Seleccionar cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	18,4	0,01
	3hsc-1	Drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva moderadamente superficial y texturas moderadamente gruesas. Déficit de lluvias durante un semestre.	Construcción de zanjas y mantenimiento de canales de drenaje con el fin de controlar el nivel freático y evacuar excesos de agua. Implementación de planes de fertilización basados en resultados de análisis de suelos. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y las necesidades de los cultivos.	664,7	0,39
	3hsc-2	Drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva moderadamente superficial, texturas finas, relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con presencia de sales.	Construcción y mantenimiento de zanjas y canales de drenaje con el fin de controlar el nivel freático. Escoger cultivos de profundidad radicular moderadamente superficial, tolerantes a condiciones de salinidad y al estrés hídrico. Establecimiento de planes de fertilización basados en resultados de análisis de suelos. Implementación de sistemas de riego.	7.174,3	4,22
	3hsc-3	Drenaje natural pobre. Profundidad efectiva moderadamente superficial y relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad. Déficit de lluvias durante un semestre.	Mantenimiento de canales drenaje para controlar el nivel freático y evacuar excesos de agua. Realizar nivelación de los lotes de siembra. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Implementación de sistemas de riego.	458,2	0,27
	3hsc-4	Drenaje natural imperfecto. Texturas finas, relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con presencia de sales.	Construcción y mantenimiento de canales y zanjas de drenaje para controlar el nivel freático. Uso de especies tolerantes a condiciones de salinidad. aplicación de riego suplementario para el lavado de sales. Mantener coberturas vegetales permanentes en los entresurcos o calles de los cultivos para evitar el ascenso de las sales para evitar el ascenso de las sales	184,4	0,11
	3hc-1	Drenaje natural imperfecto. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con inundaciones ocasionales de corta duración.	Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos	1.332,8	0,78

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3s-1	Profundidad efectiva moderadamente superficial.	Uso de especies de profundidad efectiva moderadamente superficial. Incorporación de materia orgánica y abonos verdes para mejorar la fertilidad. En pastoreo intensivo (PIN) manejo técnico de praderas con pastos mejorados y carga adecuada de ganado por hectárea. Evitar el sobrepastoreo.	309,5	0,18
	3s-2	Profundidad efectiva moderadamente superficial, texturas finas y relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental.	1.098,4	0,65
	3s-3	Texturas moderadamente gruesas.	Incorporación de materia orgánica y abonos verdes para favorecer la capacidad de retención de humedad y mejorar la fertilidad, según análisis de laboratorio	114,7	0,07
	3s-4	Texturas finas. Sectores con pocos fragmentos de rocas en el perfil o relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm.	Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental.	6.371,3	3,74
	3s-5	Texturas finas, relación Ca/Mg estrecha, saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes susceptibles y baja disponibilidad natural de nutrientes.	Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable. Implementación de planes de fertilización basados en resultados de análisis de suelos.	1.169,6	0,69
	3s-6	Saturación de aluminio limitante para cultivos susceptibles y baja disponibilidad de nutrientes en algunos sectores. En menor grado, alta retención fosfórica debido a propiedades ándicas.	Fertilización fosfatada con fuentes de liberación lenta, basada en los resultados de análisis de suelos y en los requerimientos nutricionales de los cultivos. Incorporación de abonos verdes mejorar la fertilidad, la disponibilidad de fósforo y otros nutrientes. Uso de especies tolerantes al aluminio.	182,4	0,11
	3s-7	Relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad. Sectores con pocos fragmentos de rocas en el perfil.	Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Fertilización técnica basada en resultados de análisis de suelos y requerimientos nutricionales de los cultivos	513,9	0,30
	3s-8	Texturas finas o moderadamente gruesas. Relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	3.034,7	1,78

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3sc-1	Profundidad efectiva moderadamente superficial. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con texturas finas o relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Selección de cultivos con profundidad radicular moderadamente superficial. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo. Implementación de sistemas de riego.	2.021,8	1,19
	3sc-2	Texturas finas. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con pocos fragmentos de roca en el perfil del suelo o relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm.	Implementar labranza mecanizada ajustada a las condiciones físicas de los suelos. Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg y mejorar la disponibilidad de nutrientes. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico	33.908,1	19,93
	3sc-3	Texturas finas. Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, presencia de carbonatos.	Incorporación de materia orgánica para mejorar la estructura del suelo. Implementación de sistemas de riego de preferencia en surcos y controlando el aporte de carbonatos en el agua de riego, fertilización basada en resultados de análisis de suelos. En pastoreo intensivo (PIN) evitar el sobrepastoreo.	12.373,2	7,27
	3sc-4	Texturas finas. Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, presencia de sodio.	Uso de especies tolerantes a condiciones de sodicidad. Aplicación de enmiendas de yeso o azufre y materia orgánica para mejorar la estructura y evitar la formación de costras en el suelo. Aplicación de riego no solo para suplir las necesidades de los cultivos sino para el lavado de las sales.	59,1	0,03
	3sc-5	Texturas finas. Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, presencia de sales.	Uso de especies tolerantes a condiciones de salinidad, aplicación de riego suplementario y lavados periódicos al suelo con aguas de riego de buena calidad, los cuales disminuirán la presencia de sales.	145,2	0,09
	3sc-6	Texturas moderadamente gruesas. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm.	Incorporación de materia orgánica y abonos verdes para favorecer la capacidad de retención de humedad del suelo. Fertilización técnica basada en resultados a análisis de suelos y requerimientos nutricionales de los cultivos para mejorar el desbalance entre calcio y magnesio. Implementación de sistemas de riego.	7.490,1	4,40
	3sc-7	Texturas moderadamente gruesas y relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm. Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, presencia de sales	Uso de especies tolerantes a condiciones de salinidad. Aplicación de riego suplementario y lavados periódicos al suelo con aguas de riego de buena calidad. Implementar un plan de fertilización racional basado en el análisis de suelos y utilizando fuentes con bajo índice salino.	21,0	0,01

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.17 .Tierras de la clase 3. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
3	3sc-8	Pocos fragmentos de roca en el perfil. Déficit de lluvias durante un semestre. Sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Implementar labranza mecanizada adecuada a las condiciones físicas de los suelos. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos. Sectorizar siembras en áreas libres de rocas.	51,2	0,03
	3sc-9	Relación Ca/Mg estrecha en menos de 50 cm de profundidad con esporádicos afloramientos rocosos en sectores. Déficit de lluvias durante un semestre.	Aplicación de enmiendas para corregir la relación Ca/Mg. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos. Sectorizar siembras en áreas libres de rocas.	6.644,4	3,91
	3sc-10	Texturas finas y moderadamente gruesas relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad. Déficit de lluvias en un semestre. inundaciones ocasionales de corta duración.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	5.025,4	2,95
	3c-1	Déficit de lluvias durante un semestre. Algunos sectores con relación Ca/Mg estrecha a menos de 50 cm de profundidad.	Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos. Programación de planes de fertilización basados en resultados a análisis de suelos y requerimientos nutricionales de los cultivos.	57.694,4	33,91
	3c-2	Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, presencia de sales.	Uso de especies tolerantes a condiciones de salinidad. Aplicación de riego suplementario y lavados periódicos al suelo con aguas de riego de buena calidad. Implementar un plan de fertilización racional basado en el análisis de suelos y utilizando fuentes con bajo índice salino.	20,2	0,01
	3c-3	Déficit de lluvias durante un semestre. En menor grado, inundaciones ocasionales de corta duración.	Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona y a las necesidades de los cultivos.	1.719,7	1,01
	TOTAL				170.148,9

Según tabla 7.18, las principales limitantes para el uso de las tierras clase 4 son de tipo químico (relación Ca/Mg invertido) seguidas de pendientes fuertes y drenaje natural deficiente. Estas ocupan un área de 222.789 ha equivalente a 10.8% del total del departamento. Para mitigar

las limitaciones mencionadas se recomienda aplicar carbonato de calcio en los sectores afectados, siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel y construcción de zanjas y canales de drenaje para abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua.

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4p-1	Pendiente fuertemente inclinada.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen.	5.042,1	2
	4p-2	Pendiente fuertemente inclinada. En menor grado, profundidad efectiva moderadamente superficial.	Siembra de cultivos con profundidad radicular moderadamente superficial en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen.	884,7	0,4
	4p-3	Pendiente fuertemente inclinada. En menor grado, texturas finas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen.	17.648,1	8
	4p-4	Pendiente fuertemente inclinada. En menor grado, alta retención fosfórica debido a propiedades ándicas. Sectores con saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	14.580,0	7
	4pe-1	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada.	Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	4.415,4	2
	4pe-2	Pendientes fuertemente inclinadas. Susceptibilidad a movimientos de remoción en masa.	Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin en áreas afectadas. Revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Construcción de zanjas y canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	1.720,3	1
	4pes-1	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada. Profundidad efectiva superficial. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo.	961,1	0,4

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4pes-2	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada. Profundidad efectiva superficial y texturas muy finas.	En el caso de suelos con erosión severa y moderada, sembrar especies perennes con profundidad radicular superficial en contorno o curvas de nivel. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	250,3	0,1
	4pes-3	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada. Texturas muy finas y relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) basada en los resultados de análisis del suelo.	126,9	0,1
	4pes-4	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada. Frecuentes fragmentos de roca dentro del perfil..	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Limitar solo a cultivos permanentes no densos. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	190,7	0,1
	4pes-5	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada. Toxicidad mineral por sodio desde 50 cm de profundidad.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Seleccionar cultivos tolerantes al exceso de sodio. Sustituir el sodio intercambiable por iones de calcio realizando aplicaciones de sulfato de calcio hidratado o yeso agrícola.	258,3	0,1
	4pes-6	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada y muy baja disponibilidad de nutrientes.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Implementar manejo de coberturas permanentes en los entresurcos de los cultivos. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	2.354,5	1
	4pes-7	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada y relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) basada en los resultados de análisis del suelo.	883,8	0,4

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4ps-8	Pendientes fuertemente inclinadas. Erosión moderada o susceptibilidad a movimientos en masa. Saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes..	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso (sulfato de calcio hidratado). Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	1.316,1	1
	4ps-1	Pendientes fuertemente inclinadas y profundidad efectiva superficial. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) basada en los resultados de análisis del suelo.	2.490,2	1
	4ps-2	Pendientes fuertemente inclinadas. Profundidad efectiva superficial y texturas muy finas.	Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores) con el fin de romper capas adensadas y compactadas.	424,4	0,2
	4ps-3	Pendientes fuertemente inclinadas. Profundidad efectiva superficial y frecuentes fragmentos de roca en el perfil.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	135,1	0,1
	4ps-4	Pendientes fuertemente inclinadas. Texturas muy finas y sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores) con el fin de romper capas adensadas y compactadas. En aplicaciones con fuentes nitrogenadas y fosfóricas, darle prevalencia a aquellas que contengan en su composición calcio. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen.	1.194,8	1
	4ps-5	Pendientes fuertemente inclinadas y frecuentes fragmentos de roca en el perfil. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Efectuar siembras por sitio específico si hay impedimento de labranza mecanizada. Elección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen.	1.673,6	1

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4ps-6	Pendientes fuertemente inclinadas y toxicidad mineral por sodio.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. seleccionar cultivos tolerantes al exceso de sodio, sustituir el sodio intercambiable por iones de calcio realizando aplicaciones de sulfato de calcio hidratado o yeso agrícola.	237,8	0,1
	4ps-7	Pendientes fuertemente inclinadas y disponibilidad natural de nutrientes muy baja	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental	884,7	9
	4ps-8	Pendientes fuertemente inclinadas y relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) basada en los resultados de análisis del suelo efectuando una buena incorporación a profundidad con implemento mecánico.	15.809,7	7
	4ps-9	Pendientes fuertemente inclinadas, saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso (sulfato de calcio hidratado). Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	7.423,2	3
	4psc-1	Pendientes fuertemente inclinadas. Profundidad efectiva superficial y saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Selección de cultivos con profundidad efectiva superficial y tolerantes al aluminio intercambiable. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) o cal dolomita basadas en los resultados de análisis del suelo. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales.	218,2	0,1
	4psc-2	Pendientes fuertemente inclinadas. Frecuentes fragmentos de roca en el perfil y muy baja disponibilidad natural de nutrientes. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua.	2.130,5	1
	4psc-3	Pendientes fuertemente inclinadas. Texturas muy finas. Exceso de precipitaciones durante un semestre. Sectores con saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad.	768,6	0

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4psc-4	Pendientes fuertemente inclinadas. Saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes y/o relación Ca/Mg estrecha en los primeros 50 cm de profundidad. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Siembra de cultivos en fajas. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable. Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad.	3.323,0	1
	4pc-1	Pendiente fuertemente inclinada y exceso de precipitaciones durante un semestre.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Establecer un programa de rotación de cultivos incluyendo especies fijadoras de nitrógeno atmosférico. Siembra de cultivos en fajas. Selección de cultivos tolerantes al exceso de humedad. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua.	634,1	0,28
	4e-1	Erosión moderada.	Restricción total de la ganadería. Sembrar siempre los cultivos permanentes en arreglo con especies forestales. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	69,3	0,03
	4es-1	Erosión moderada. Profundidad efectiva superficial. Sectores con relación Ca/Mg invertida a menos de 50 cm de profundidad.	Sembrar siempre los cultivos permanentes en arreglo con especies forestales. Implementar manejo de coberturas permanentes en los entresurcos de los cultivos. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. En el caso de suelos con erosión severa y moderada, seleccionar especies perennes con profundidad radicular superficial.	39,0	0,02
	4es-2	Erosión moderada. Textura muy fina.	Restricción a cultivos transitorios. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza	65,2	0,03
	4es-3	Erosión moderada. Frecuentes fragmentos de roca en el perfil.	Restricción a cultivos transitorios. Manejo de labranza mínima o de conservación con uso de implementos de roturación vertical. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	13,4	0,01
	4es-4	Erosión moderada. Relación Ca/Mg invertida a menos de 50 cm de profundidad	Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	80,1	0,04

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4ec-1	Susceptibilidad a movimientos en masa. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Selección de cultivos tolerantes al exceso de humedad. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones, inundaciones y/o encharcamientos.	42,9	0,02
	4h-1	Inundaciones y/o encharcamientos frecuentes de variable duración. Sectores con presencia de sales.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra.	540,0	0,24
	4h-2	Inundaciones frecuentes de corta duración.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	1.399,4	1
	4hs-1	Drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva superficial.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra.	2.968,6	1
	4hs-2	Drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva superficial. En menor grado, texturas finas. Sectores con encharcamientos frecuentes de duración variable y/o relación Ca/Mg invertida a menos de 50 cm de profundidad.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones. De preferencia utilizar áreas para siembra de pastos con profundidad radicular superficial y tolerantes a las condiciones de humedad y exceso de agua. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio.	17.027,8	8
	4hs-3	Drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva superficial y texturas muy finas. Sectores con inundaciones o encharcamientos frecuentes de variable duración y/o relación Ca/Mg invertida a menos de 50 cm de profundidad.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones. Construcción y/o mantenimiento de diques paralelos a cauces de los ríos. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) .	9.285,9	4
	4hs-4	Drenaje natural moderadamente excesivo. Profundidad efectiva superficial, texturas gruesas y frecuentes fragmentos de roca en el perfil.	Establecer un programa sistemático a mediano y largo plazo de adición de materia orgánica en forma de compost para mejorar la retención de humedad del suelo. Establecer un programa de rotación de cultivos incluyendo especies fijadoras de nitrógeno atmosférico.	32,9	0,01
	4hs-5	Drenaje natural muy pobre. Texturas muy finas.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	4.296,6	2

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4hs-6	Drenaje natural pobre con inundaciones o encharcamientos frecuentes de variable duración. Profundidad efectiva superficial. Sectores con frecuentes fragmentos de roca en el perfil del suelo.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	899,7	0,4
	4s-1	Profundidad efectiva superficial. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Selección de cultivos con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	3.013,3	1
	4s-2	Profundidad efectiva superficial. En menor grado, toxicidad mineral por sodio.	Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. Seleccionar cultivos tolerantes al exceso de sodio, sustituir el sodio intercambiable por aplicaciones de yeso agrícola.	553,9	0,2
	4s-3	Profundidad efectiva superficial. En menor grado, texturas finas. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Aplicación de enmiendas al suelo, carbonato de calcio (cal agrícola) y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	2.131,3	1
	4s-4	Profundidad efectiva superficial. En menor grado, drenaje deficiente.	Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos.	494,1	0,2
	4s-5	Profundidad efectiva superficial, texturas muy finas y sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	1.670,8	1
	4s-6	Profundidad efectiva superficial, texturas muy finas y sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad. En menor grado, drenaje pobre.	Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) basada en los resultados de análisis del suelo efectuando una buena incorporación a profundidad con implemento mecánico. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	4.336,5	2
	4s-7	Profundidad efectiva superficial y frecuentes fragmentos de roca en el perfil.	Selección de cultivos con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. Efectuar siembras por sitio específico si hay impedimento de labranza mecanizada.	2.940,5	1

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4s-8	Texturas muy finas. En sectores relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutricional. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola). Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores).	8.739,8	4
	4s-9	Texturas muy finas. En menor grado, el drenaje deficiente.	Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores). Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de inundaciones y/o encharcamientos.	1.139,7	1
	4s-10	Frecuentes fragmentos de roca en el perfil. Sectores con relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Efectuar siembras por sitio específico si hay impedimento de labranza mecanizada. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola). En aplicaciones con fuentes nitrogenadas y fosfóricas, darle prevalencia a aquellas que contengan en su composición calcio.	5.074,5	2
	4s-11	Disponibilidad natural de nutrientes muy baja.	Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutricional. Establecer un programa sistemático de aplicación de materia orgánica en forma de compost y abonos verdes a mediano y largo plazo.	663,8	0,3
	4s-12	Relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola). En aplicaciones con fuentes nitrogenadas y fosfóricas, darle prevalencia a aquellas que contengan en su composición calcio.	4.214,3	2
	4s-13	Relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad. En menor grado texturas finas.	Hacer aplicaciones de carbonato de calcio. En aplicaciones con fuentes nitrogenadas y fosfóricas, darle prevalencia a aquellas que contengan en su composición calcio. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical (subsoladores) con el fin de romper capas adensadas y compactadas.	39.907,2	18
	4s-14	Relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad. En menor proporción, texturas finas y presencia de sales.	Hacer aplicaciones de carbonato de calcio. Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical. Donde hay presencia de sales, verificar la calidad de las aguas de riego que se están utilizando, efectuar lavados periódicos al suelo con aguas de riego de buena calidad, seleccionar cultivos tolerantes a la salinidad.	565,6	0,3

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.18 .Tierras de la clase 4. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
4	4s-15	Saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) o cal dolomita basadas en los resultados de análisis del suelo efectuando una buena incorporación a profundidad con implemento mecánico. Para neutralizar al aluminio intercambiable, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	1.033,2	0,5
	4s-16	Profundidad efectiva superficial, texturas gruesas, frecuentes fragmentos de roca en el perfil o relación Ca/Mg invertida en los primeros 50 cm de profundidad.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	2.018,7	1
	4sc-1	Profundidad efectiva superficial y saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones, inundaciones y/o encharcamientos. Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos basado en los resultados de análisis del suelo con el fin de mejorar su oferta nutrimental. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio.	69,4	0,03
	4sc-2	Profundidad efectiva superficial y texturas muy finas. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Efectuar roturaciones periódicas del suelo con implementos de labranza vertical. Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones, inundaciones y/o encharcamientos.	59,9	0,03
	4sc-3	Frecuentes fragmentos de roca en el perfil y fertilidad natural muy baja. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad. Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones, inundaciones y/o encharcamientos. Efectuar siembras por sitio específico si hay impedimento de labranza mecanizada. Diseño de un programa de fertilización de mantenimiento.	18,4	0,01
	4sc-4	Saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes. Exceso de precipitaciones durante un semestre.	Selección de cultivos semestrales tolerantes al exceso de humedad. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	90,9	0,04
	TOTAL				222.789,8

Las tierras de la clase 5 con un área de 1.821 ha que constituyen el 0,1% de la superficie total del departamento, están limitadas principalmente por encharcamientos e inundaciones frecuentes

de larga y muy larga duración, las cuales necesitan de altas inversiones económicas para ser utilizadas en la agricultura y la ganadería. (tabla 7.19).

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.19 .Tierras de la clase 5.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
5	5h-1	Encharcamientos muy frecuentes por infiltración lateral de muy larga duración.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra. Hacer subsolado profundo en forma perpendicular a las zanjas de drenaje.	11,3	0,6
	5hs-1	Encharcamientos muy frecuentes por infiltración lateral de muy larga duración. Profundidad efectiva muy superficial	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra. Construcción y/o mantenimiento de diques paralelos a cauces de los ríos.	233,2	13
	5hs-2	Inundaciones o encharcamientos frecuentes de larga duración o drenaje natural deficiente. Profundidad efectiva muy superficial.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	1.577,1	87
	TOTAL			1.821,5	100

Las tierras de la clase 6, con limitaciones muy severas, son aptas para cultivos semiperennes y perennes y sistemas agroforestales y forestales, ocupan una extensión 357.993 ha con un 17.3 % del área del departamento. Estas áreas tienen limitaciones por pendiente ligeramente escarpada,

en sectores erosión moderada y susceptibilidad a movimientos en masa, acidez muy fuerte, fertilidad natural muy baja, pedregosidad superficial, profundidad efectiva superficial y moderada limitada por fragmentos de roca dentro del perfil y condiciones climáticas (tabla 7.20).

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6p-1	Pendientes ligeramente escarpadas	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. No exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área en los sistemas que se implementen..	31.923,8	8,9
	6p-2	Pendientes ligeramente escarpadas. En sectores con alta retención fosfórica debido a propiedades ándicas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Para el caso de suelos con propiedades ándicas y con alto porcentaje de fijación de fósforo (P), hacer aplicaciones de fertilizantes fosfatados de lenta liberación y utilizar micorrizas y bacterias solubilizadoras de fósforo.	70.557,4	19,7

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6p-3	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, texturas finas y muy finas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo.	78.646,3	22
	6p-4	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, texturas finas y saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos. Para neutralizar al aluminio intercambiable efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	32.977,1	9,2
	6p-5	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, poca profundidad efectiva.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	2.574,1	0,7
	6p-6	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor medida poca profundidad efectiva y texturas finas.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	6.686,3	1,9
	6p-7	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, erosión moderada y/o susceptibilidad a procesos de remoción en masa en algunos sectores.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas.	6.952,3	1,9
	6p-8	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, susceptibilidad a movimientos en masa y alta retención fosfórica debido a propiedades ándicas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Para el caso de suelos con propiedades ándicas y con alto porcentaje de fijación de fósforo (P), hacer aplicaciones de fertilizantes fosfatados de lenta liberación.	10.465,7	2,9
	6p-9	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, erosión moderada o susceptibilidad a procesos de remoción en masa y texturas finas.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Manejo de labranza mínima. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	25.462,1	7,1
	6p-10	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, erosión moderada o susceptibilidad a procesos de remoción en masa y poca profundidad efectiva.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin.	1.121,0	0,3

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6p-11	Pendientes ligeramente escarpadas. En menor grado, erosión moderada o susceptibilidad a procesos de remoción en masa, poca profundidad efectiva y texturas finas.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	7.824,8	2,2
	6ps-1	Pendientes ligeramente escarpadas y profundidad efectiva muy superficial	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial.	4.765,8	1,3
	6ps-2	Pendientes ligeramente escarpadas y profundidad efectiva muy superficial. Sectores con erosión moderada o susceptibilidad a movimientos en masa.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	8.319,3	2,3
	6ps-3	Pendientes ligeramente escarpadas. Profundidad efectiva muy superficial y abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	242,9	0,1
	6ps-4	Pendientes ligeramente escarpadas. Muy poca profundidad efectiva y abundante pedregosidad superficial. Sectores con erosión moderada.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas..	758,6	0,2
	6ps-5	Pendientes ligeramente escarpadas. Profundidad efectiva muy superficial y alta saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	6.016,2	1,7
	6ps-6	Pendientes ligeramente escarpadas y abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Implementar manejo de coberturas permanentes en los entresurcos de los cultivos. Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin.	1.788,9	0,5

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6ps-7	Pendientes ligeramente escarpadas y abundantes fragmentos de roca en el perfil y muy alta saturación de aluminio limitante a cultivos tolerantes. En menor proporción, erosión moderada.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	238,0	0,1
	6ps-8	Pendientes ligeramente escarpadas y abundantes fragmentos de roca en el perfil. En menor proporción, erosión moderada	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra. Efectuar siembras por sitio específico.	236,7	0,1
	6ps-9	Pendientes ligeramente escarpadas y abundante pedregosidad superficial.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada	2.143,4	0,6
	6ps-10	Pendientes ligeramente escarpadas y abundante pedregosidad superficial. Sectores con erosión moderada.	Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	693,4	0,2
	6ps-11	Pendientes ligeramente escarpadas y muy alta saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Aplicación de enmiendas al suelo y fertilización de los cultivos. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable, efectuar aplicaciones de yeso. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	5.356,0	1,5
	6ps-12	Pendientes ligeramente escarpadas. Muy alta saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes. Sectores con erosión moderada.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio (cal agrícola) o cal dolomita. Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	1.740,8	0,5
	6psc-1	Pendientes ligeramente escarpadas y profundidad efectiva muy superficial. Déficit de lluvias durante dos semestres.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo. Implementación de sistemas de riego.	129,6	0,0
	6psc-2	Pendientes ligeramente escarpadas. Abundante pedregosidad superficial. Muy bajas temperaturas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura.	335,6	0,1

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6pc-1	Pendientes ligeramente escarpadas y déficit de lluvias durante dos semestres.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. Mantener cobertura permanente con material orgánico verde o seco en los entresurcos o calles de los cultivos. Implementación de sistemas de riego o si los hay, efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona.	34,1	0,0
	6pc-2	Pendientes ligeramente escarpadas y muy bajas temperaturas.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. no exceder la capacidad de carga en animales por unidad de área. Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada.	15.527,0	4,3
	6pc-3	Pendientes ligeramente escarpadas y bajas temperaturas. En menor grado, erosión moderada o susceptibilidad a movimientos en masa.	Siembra de cultivos en contorno o curvas de nivel. De preferencia seleccionar cultivos permanentes densos que suministren buena cobertura. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra.	3.292,5	0,9
	6h-1	Drenaje natural excesivo.	Establecer un programa sistemático a mediano y largo plazo de incorporación de abonos verdes y adición de materia orgánica en forma de compost para mejorar la retención de humedad del suelo.	3.159,4	0,9
	6hs-1	Encharcamientos frecuentes y drenaje muy pobre. Profundidad efectiva muy superficial.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra.	1.467,2	0,4
	6hs-2	Drenaje natural excesivo y abundantes fragmentos de roca en el perfil. Sectores con abundante pedregosidad superficial y/o profundidad efectiva muy superficial.	Establecer un programa sistemático a mediano y largo plazo de incorporación de abonos verdes y adición de materia orgánica en forma de compost para mejorar la retención de humedad del suelo. Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada.	736,6	0,2
	6s-1	Profundidad efectiva muy superficial.	Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo.	4.432,9	1,2
	6s-2	Profundidad efectiva muy superficial. En menor grado, drenaje natural deficiente.	Construcción de zanjas y canales de drenaje con el fin de abatir el nivel freático existente y evacuar el exceso de agua a causa de precipitaciones e inundaciones y/o encharcamientos. Realizar nivelación de los lotes de siembra.	412,6	0,1
	6s-3	Profundidad efectiva muy superficial.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	383,4	0,1

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6s-4	Profundidad efectiva muy superficial. En menor grado, erosión moderada.	Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin. Promover la revegetalización con especies apropiadas en áreas afectadas. Establecer un programa sistemático de adición de compost con el fin de mejorar las características físicas y químicas del suelo.	1.645,2	0,5
	6s-5	Profundidad efectiva muy superficial y abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	257,3	0,1
	6s-6	Profundidad efectiva muy superficial y abundante pedregosidad superficial. Sectores con erosión moderada.	Restricción a cultivos transitorios. Restricción total de la ganadería. Manejo de labranza mínima o de conservación con uso de implementos de roturación vertical. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%.	707,7	0,2
	6s-7	Profundidad efectiva muy superficial y toxicidad mineral por sodio.	Seleccionar cultivos y especies forestales tolerantes al exceso de sodio, sustituir el sodio intercambiable por iones de calcio realizando aplicaciones de sulfato de calcio hidratado o yeso agrícola.	2.151,0	0,6
	6s-8	Profundidad efectiva muy superficial y muy alta saturación de aluminio limitante para cultivos tolerantes.	Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso (sulfato de calcio hidratado). Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	500,9	0,1
	6s-9	Abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	4.535,6	1,3
	6s-10	Abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	422,9	0,1
	6s-11	Abundantes fragmentos de roca en el perfil y abundante pedregosidad superficial.	Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada. Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas.	1.701,8	0,5
	6s-12	Abundante pedregosidad superficial.	Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada. Preferir cultivos permanentes de baja densidad.	2.251,4	0,6
	6s-13	Abundante pedregosidad superficial.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	45,8	0,0

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.20 .Tierras de la clase 6. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
6	6s-14	Abundante pedregosidad superficial. Sectores con erosión moderada.	Sembrar siempre los cultivos permanentes en arreglo con especies forestales. Manejo de labranza mínima o de conservación con uso de implementos de roturación vertical. Para el control de cárcavas, utilizar trinchos o represas de madera o gaviones de piedra. Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada.	265,3	0,1
	6s-15	Toxicidad mineral por muy alta saturación de aluminio	Para neutralizar al aluminio intercambiable que se encuentra en horizontes subsuperficiales, efectuar aplicaciones de yeso (sulfato de calcio hidratado). Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	778,4	0,2
	6s-16	oxicidad mineral por muy alta saturación de aluminio. Sectores con erosión moderada o susceptibilidad a movimientos en masa.	Implementar manejo de coberturas permanentes en los entresurcos de los cultivos. Hacer aplicaciones de carbonato de calcio o cal dolomita. Para neutralizar al aluminio intercambiable efectuar aplicaciones de yeso (sulfato de calcio hidratado). Selección de cultivos tolerantes al aluminio intercambiable.	288,8	0,1
	6sc-1	Profundidad efectiva muy superficial y déficit de lluvias durante dos semestres. Sectores con erosión moderada	Siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin. Construcción de canales de desviación del agua de escorrentía en tierras con pendientes mayores al 12%. Efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona.	330,5	0,1
	6sc-2	Abundante pedregosidad superficial. Temperaturas muy bajas.	Implementación de un programa de control y atenuación de efecto de las heladas. Selección de material vegetal tolerante a las heladas. Efectuar siembras por sitio específico por impedimento de labranza mecanizada.	31,0	0,0
	6c-1	Déficit de lluvias durante dos semestres.	Selección de cultivos y/o especies forestales con profundidad radicular superficial como algunas especies de pastos y hortalizas. Implementación de sistemas de riego o si los hay. Efectuar riegos suplementarios de acuerdo al balance hídrico de la zona.	229,1	0,1
	6c-2	Déficit de lluvias durante dos semestres.	Mantenimiento de la vegetación natural e implementación de sistemas para protección del recurso suelo y las fuentes hídricas.	227,1	0,1
	6c-3	Temperaturas muy bajas.	Implementación de un programa de control y atenuación de efecto de las heladas. Selección de material vegetal tolerante a las heladas.	4.222,5	1,2
	TOTAL				357.993,7

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

En las tierras de la clase 7 se presentan limitaciones para la agricultura y la ganadería, dentro de las principales limitantes se encuentran las pendientes moderadamente escarpadas, susceptibilidad a la erosión y movimientos en masa y precipitaciones excesivas durante los dos

semestres del año. Se recomienda mantener cobertura vegetal permanente, en caso de implementar sistemas agroforestales que sean con buenas prácticas de manejo que conlleven a evitar la erosión. Representan el 41.9% con un área de 865.527 ha del área de estudio.

Tabla. 7.21 .Tierras de la clase 7.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
7	7p-1	Pendiente moderadamente escarpada.	Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata. En zonas con suficiente profundidad efectiva se pueden implementar sistemas agrosilvícolas (AGS) utilizando especies forestales de preferencia nativas como sombrío en arreglos especiales.	237.378	27
	7p-2	Pendiente moderadamente escarpada. En menor grado, poca profundidad efectiva.	En áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. En áreas con suelos con suficiente profundidad efectiva para el desarrollo radicular, se pueden implementar sistemas forestales productores (FDP)	21.540	2
	7p-3	Pendiente moderadamente escarpada. En menor grado, presencia de pedregosidad superficial.	Requieren de plan de manejo forestal. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata.	2.031	0
	7p-4	Pendiente moderadamente escarpada. Sectores con erosión moderada o susceptibilidad a movimientos en masa.	Requieren de plan de manejo forestal. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata. En sectores con erosión moderada y movimientos en masa, implementar la siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin y revegetalizar zonas afectadas.	49.552	6
	7p-5	Pendiente moderadamente escarpada. En menor grado, presencia de pedregosidad superficial y erosión moderada.	Requieren de plan de manejo forestal. En sectores con movimientos en masa, implementar la siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin y revegetalizar zonas afectadas. Construcción de trinchos y gaviones para estabilización de áreas afectadas.	1.852	0
	7pe-1	Pendiente moderadamente escarpada y erosión severa.	En sectores con erosión severa implementar la siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin, promover la revegetalización en áreas con cárcavas, combinado con prácticas mecánicas como la construcción de trinchos y gaviones.	3.863	0
	7ps-1	Pendiente moderadamente escarpada y extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil. Sectores con susceptibilidad a movimientos en masa o erosión moderada.	Requieren de plan de manejo forestal. En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata con especies forestales de profundidad radicular superficial.	11.876	1

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.21 .Tierras de la clase 7. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
7	7ps-2	Pendiente moderadamente escarpada y extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil. En menor grado, pedregosidad superficial mediana a frecuente. Sectores con erosión moderada.	En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata con especies forestales de profundidad radicular superficial	311	0
	7pc-1	Pendiente moderadamente escarpada y exceso de precipitaciones durante dos semestres.	Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata. En este sentido se debe cumplir con todas las prácticas de manejo y normas de reforestación y autosostenibilidad que emitan las entidades estatales reguladoras y de control	78.240	9
	7pc-2	Pendiente moderadamente escarpada. Bajas temperaturas y exceso de precipitaciones durante dos semestres.	En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata.	13.230	2
	7e-1	Erosión severa. Sectores con mediana pedregosidad superficial.	En sectores con erosión severa implementar la siembra de barreras vivas con especies apropiadas para tal fin, promover la revegetalización en áreas con cárcavas, construcción de trinchos y gaviones.	9.744	1
	7ec-1	Erosión severa y exceso de precipitaciones durante dos semestres.	En sectores con erosión severa implementar la siembra de barreras vivas con especies apropiadas. Construcción de canales o zanjas de desviación del agua de escorrentía en la parte superior de las zonas afectadas.	28	0
	7s-1	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Utilización de pastos, cultivos y especies forestales de profundidad radicular superficial. En sectores con pedregosidad abundante en superficie, implementar solamente sistemas silvopastoriles (SPA).	14.735	2
	7s-2	Contenidos extremadamente abundantes de fragmentos de roca en el perfil. En menor grado, erosión moderada. Sectores con pedregosidad superficial.	Realizar siembra de especies nativas de sistema radicular poco profundo. Implementar sistemas para protección del recurso suelo y de regulación de los flujos de agua superficial con la construcción de zanjas y canales de desviación del agua de escorrentía, trinchos y gaviones	362	0
	7s-3	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil. En menor grado, frecuente pedregosidad superficial.	Utilización de pastos, cultivos y especies forestales de profundidad radicular superficial. En las especies forestales seleccionar las indicadas para establecer sistemas de ramoneo	663	0

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.21 .Tierras de la clase 7. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
7	7s-4	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural, realizar siembra de especies nativas de sistema radicular poco profundo.	8.935	1
	7s-5	Toxicidad mineral por sodio intercambiable a menos de 25 cm de profundidad.	Seleccionar cultivos, pastos y especies forestales tolerantes a altos contenidos de sodio. Establecer un plan de manejo para mejoramiento de la estructura del suelo, sustituyendo el sodio intercambiable por iones de calcio por medio de aplicaciones de enmiendas como yeso (sulfato de calcio hidratado).	536	0
	7sc-1	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil y exceso de precipitaciones durante dos semestres.	Mantener la vegetación natural, realizar siembra de especies nativas de sistema radicular poco profundo.	4.464	1
	7c-1	Exceso de precipitaciones durante dos semestres.	Requieren de plan de manejo forestal. En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata	48.378	6
	7c-2	Exceso de precipitaciones durante dos semestres.	Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata. En los Sistemas Forestales Productores (FPD), trabajar con especies nativas de la zona, garantizando un estricto plan de resiembra o repoblamiento después de los entresaques con el fin de conservar el bosque nativo.	26.798	3
	7c-3	Exceso de precipitaciones durante dos semestres. En menor grado pendientes moderadas	Mantener la vegetación natural, realizar siembra de especies nativas	328.884	38
	7c-4	Temperaturas muy bajas.	Requieren de plan de manejo forestal. En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Mantener una cobertura vegetal permanente multiestrata	2.126	0
	TOTAL				865.527,3

Las tierras de la clase 8 están limitadas mayormente por las pendientes fuertemente escarpadas, abundantes fragmentos de roca en el perfil e inundaciones muy frecuentes de muy larga duración con un área de 354.265 ha, ocupan el 17.1 % del área del departamento. Para mitigar y evitar daños al ecosistema se

recomienda implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial, mantener la vegetación natural permanentemente, proteger las fuentes hídricas, la fauna y la vida silvestre. Dentro de esta clase se encuentran los páramos, humedales, manglares y tierras ubicadas a alturas mayores de 3600 m.s.n.m

Capítulo 7 LOS SUELOS DEL ESTUDIO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL VALLE DEL CAUCA "EN CIFRAS"

Tabla. 7.22 .Tierras de la clase 8.

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
8	8p-1	Pendiente fuertemente escarpada.	En áreas con susceptibilidad a erosión moderada, implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial.	15.574	4
	8p-2	Pendiente fuertemente escarpada.	Implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales de desviación de la escorrentía.	68.749	19
	8p-3	Pendiente fuertemente escarpada	Mantener la vegetación natural, efectuar siembra de árboles y arbustos con énfasis en una mezcla de especies forestales nativas adaptadas a la zona.	91.236	26
	8ps-1	Pendiente fuertemente escarpada y extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural. En áreas con susceptibilidad a erosión moderada y fenómenos de remoción en masa, implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales de desviación de la escorrentía y siembra de barreras vivas.	105	0
	8ps-2	Pendiente fuertemente escarpada y pedregosidad superficial extremadamente abundante. Con sectores susceptibles a erosión moderada y remoción en masa.	Mantener la vegetación natural. En áreas con susceptibilidad a erosión moderada y fenómenos de remoción en masa, implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales.	15.197	4
	8ps-3	Pendiente fuertemente escarpada y pedregosidad superficial extremadamente abundante.	Mantener la vegetación natural. Implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales de desviación de la escorrentía.	17.804	5
	8s-1	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural, efectuar siembra de árboles y arbustos con énfasis en una mezcla de especies forestales nativas de poca profundidad radicular adaptadas a la zona.	5.361	2
	8s-2	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural, efectuar siembra de árboles y arbustos con énfasis en una mezcla de especies forestales nativas de poca profundidad radicular adaptadas a la zona.	46.401	13
	8s-3	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural. Implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales de desviación de la escorrentía.	4.563	1
	8s-4	Extremadamente abundantes fragmentos de roca en el perfil.	Mantener la vegetación natural, efectuar siembra de árboles y arbustos con énfasis en una mezcla de especies forestales nativas de poca profundidad radicular adaptadas a la zona.	17.120	5

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

Tabla. 7.22 .Tierras de la clase 8. (continuación)

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	LIMITANTES DE USO	PRÁCTICAS DE MANEJO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
8	8e-1	Erosión muy severa.	En áreas con susceptibilidad a erosión, implementar sistemas de regulación de flujos de agua superficial mediante la construcción de zanjas y canales de desviación de la escorrentía y siembra de barreras vivas.	567	0
	8h-1	Inundaciones muy frecuentes por infiltración lateral de muy larga duración.	Destinar a la recuperación o repoblamiento natural y proteger las fuentes hídricas, la fauna y la vida silvestre.	49.243	14
	8h-2	Encharcamientos muy frecuentes por infiltración lateral de muy larga duración.	Destinar a la recuperación o repoblamiento natural y proteger las fuentes hídricas, la fauna y la vida silvestre.	5.901	2
	8c-1	Áreas por encima de 3600 msnm.	Restringir toda actividad agropecuaria; destinar a la recuperación natural y proteger las fuentes hídricas, la fauna y la vida silvestre.	16.445	5
	TOTAL			354.265	100



BIBLIOGRAFÍA

ARGUELLO ARIAS, Heliodoro. La descomposición de la materia orgánica y su relación con algunos factores climáticos y microclimáticos. *Agronomía Colombiana*, 8(2), Julio a Diciembre de 1991. Páginas 384-388.

BESOAIN, Eduardo. *Mineralogía de las Arcillas*. San José de Costa Rica. IICA, 1985, 1205 p.

BUOL, S. W; HOLE. F. D y McCRAKEN, R. J. *Génesis y Clasificación de los Suelos*. México D. F. Trillas. 1981, 404 p.

BUOL, S. W; SOUTHARD R.J; GRAHAM, R. C y McDANIEL, P.A. *Soil Genesis and Classification*. United Kingdom. Wiley- BlackWell. 2011. 543 p.

CORTES, Abdón y MALAGON, Dimas. *Los Levantamientos Agrológicos y sus Aplicaciones Múltiples*. Bogotá. Universidad de Bogotá “Jorge Tadeo Lozano”. 1984, 360 p.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS - USDA. *Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras del Servicio de Conservación de Suelos*. Estados Unidos, 1965. páginas.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA -DANE. Censo general 2005. Citado el 16 de Mayo del 2016. Disponible en <<http://www.dane.gov.co/index.php/esp/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>>

DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA. Anuario Estadístico del Valle del Cauca. Citado el 14 de Mayo del 2016. Disponible en <<http://www.valledelcauca.gov.co/planeacion/publicaciones.php?id=19299>>

FLÓREZ, Antonio. Colombia: Evolución de sus Relieves y Modelados. Universidad Nacional de Colombia. Red de Estudio de Espacio y Territorio, RET. Bogotá D.C. UNILIBROS. 2003. 238 Pág.

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Sistemas morfogénicos del territorio colombiano. Bogotá. IDEAM. 2010.

INSTITUTO DE INVESTIGACION E INFORMACION GEOCIENTIFICA, MINERO – AMBIENTAL Y NUCLEAR. Mapa Geológico del departamento del Valle del Cauca Escala 1:250.000. Mapa y Memoria Explicativa. Bogotá. INGEOMINAS. 2001.

SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO. Geología de la plancha 223 El Cairo. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1984.

_____. Geología y Geoquímica de la plancha 224 Pereira. Mapa y Memoria explicativa. Medellín. SGC. 1984.

_____. Geología de la plancha 279 Dagua. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1984.

_____. Geología de la plancha 280 Palmira. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1984.

_____. Reseña explicativa del mapa geológico preliminar - Plancha 299 Jamundí. Bogotá. SGC. 1984.

_____. Geología de la plancha 243 Armenia. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1985.

_____. Geología de la plancha 261 Tuluá. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1985.

_____. Geología de la plancha 262 Génova. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1985.

_____. Geología de la plancha 278 Bahía de Buenaventura. Mapa y Reseña explicativa. Bogotá. SGC. 1985.

_____. Geología de la plancha 300 Cali. Mapa y Reseña explicativa. Bogotá. SGC. 1985.

_____. Geología y Prospección Geoquímica de la plancha 281 Rioblanco. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1987.

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

- _____. Geología de la plancha 242 Zarzal. Mapa y Memoria explicativa. Bogotá. SGC. 1992.
- _____. Geología de la plancha 320 Buenos Aires. Bogotá. SGC. 1999.
- _____. Memoria explicativa del cuadrángulo N-6 Popayán, planchas 320 Buenos Aires, 321 Santander de Quilichao (Caloto) y 342 Popayán (Piendamó). Cali. SGC. 1999.
- _____. Memoria explicativa de las planchas 240 Pichima, 241 Cucurupí, 259 Malaguita y 260 Aguas Claras. Bogotá. SGC. 1999.
- _____. Geología de la plancha 241 Cucurupí. Bogotá. SGC. 2002.
- _____. Geología de la plancha 259 Malaguita. Bogotá. SGC. 2002.
- _____. Geología de la plancha 260 Aguas Claras. Bogotá. SGC. 2002.
- _____. Geología de la plancha 298 San Antonio de Yurumanguí. Bogotá. SGC. 2005.
- _____. Geología de la plancha 299 Jamundí. Bogotá. SGC. 2005.
- _____. Geología de la plancha 261 Tuluá. Bogotá. SGC. 2010.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Levantamiento de suelos y zonificación de tierras del departamento del Valle de Cauca, Bogotá. D.C. IGAC. 2005b.
- _____. Levantamiento de suelos y zonificación de tierras del departamento de Valle del Cauca. Convenio IGAC-CVC TOMO I. Bogotá. D.C. IGAC. 2004.
- _____. Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Bogotá. D.C. 2002.
- _____. Estudio general de suelos del sector comprendido entre los ríos Anchicayá- Naya Bogotá. D.C. IGAC. 1995. 265p.
- _____. Estudio general de suelos de las cuencas de los ríos Anchicayá y Calima y de la bahía de Málaga, departamento del Valle del Cauca. Bogotá: IGAC, 1994. 299 p.
- _____. Estudio general de suelos del municipio de Buenaventura. Bogotá. D.C. IGAC. 1980. 275p.
- _____. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Volumen XIII. Bogotá. IGAC. 1979. Pg. 238.
- _____. Estudio general de suelos del sector quebrado Restrepo, Cali, Jamundi cordillera occidental, Valle de Cauca. Bogotá. D.C. IGAC. 1978. 350p.

BIBLIOGRAFÍA

_____. Estudio General de Suelos sector río La Vieja – río Desbaratado, Cordillera Central, departamento Valle de Cauca, escala 1:50.000. Bogotá D.C. IGAC; 1977a. 581p.

_____. Estudio general de suelos del sector águila Yotoco cordillera occidental Valle de Cauca Bogotá. D.C. IGAC. 1977b. 406p.

_____. Estudio semidetallado de suelos Bugalagrande-Andalucía. Bogotá. D.C. IGAC. 1976. 137p.

_____. Estudio general de suelos de los municipios de Alcalá, Ulloa, Caicedonia. Bogotá. D.C. IGAC. 1974a. 315p.

_____. Estudio semidetallado de suelos río Amaime- Palmira Valle del Cauca. Bogotá. D.C. IGAC. 1974b. 73p-

_____. Estudio semidetallado de suelos San Pedro Tuluá, Valle de Cauca. Bogotá. D.C. IGAC. 1973. 162p.

_____. Estudio detallado de suelos de la parte plana de los municipios de La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Tuluá. Bogotá. D.C. IGAC. 1970. 303p.

_____. Estudio detallado de suelos del sector plano de los municipios Cali y Jamundí. Bogotá. D.C. IGAC. 1969. 290p.

_____. Estudio detallado de suelos del sector Roldanillo, La unión y Toro Bogotá. D.C. IGAC. 1964. 98p.

JENNY, Hans. Factor of Soil Formation. Nueva York. Mc Graw Hill. 1941. 281 p.

LUGO, J. Diccionario Geomorfológico. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. En: Geografía para el siglo XXI, Serie: Textos Universitarios No. 7. México D.F. 2011. 480 Pág.

MALAGÓN, et al. Suelos de Colombia: origen, evolución, clasificación, distribución y uso. Bogotá. IGAC. 1995. 632 p.

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL -OMM. En: Programa mundial de datos y vigilancia del clima, WMO/TD No. 1377, Ginebra, Suiza. 2007.

_____. En: Calculation of monthly and annual 30-year standard normals. Prepared by a meeting of experts, Washington, DC, USA. Organización Meteorológica Mundial, WCDP N°. 10, OMM, Ginebra. OMM (2007) Programa mundial de datos y vigilancia del clima, WMO/TD No. 1377, Ginebra, Suiza. Marzo de 1989.

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

ORDÓÑEZ DELGADO, Napoleón; BOLÍVAR GAMBOA, Adriana. Levantamiento agrológico del centro agropecuario Marengo (CAM). Bogotá. IGAC. 2014.

REVELO D, Carlos F. Caracterización química y aspectos de fertilidad en doce suelos del área montañosa Roldanillo- La Unión-Toro RUT. Cali: CVC, 1973. 118p.

SCHARGEL, Richard. Una reseña de la geografía física de Venezuela, con énfasis en los suelos. En: Biollania (Edic. Esp.) No. 10. Julio, 2011. páginas 11-26.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA. La cobertura educativa en el ente territorial Valle del Cauca. Razones y algunas explicaciones de su variación. 2014. Citado el 12 de abril del 2016. Disponible en <<http://www.valledelcauca.gov.co/educacion/publicaciones.php?id=27677>>.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y DE TRANSPORTE DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA. Nuestra red vial del valle del cauca. Citado el 1 de Mayo del 2016. Disponible en <<http://www.valledelcauca.gov.co/infraestructura/publicaciones.php?id=52>>.

SUBDIRECCIÓN DE AGROLOGÍA. Manual de Campo para Levantamiento de Suelos y Tierras. Documento Interno. Bogotá Colombia. IGAC. 2014a. 164 p.

_____. Instructivo para el trabajo de campo. Bogotá D.C. IGAC 2014b. 11p.

_____. Manual de procedimiento para los levantamientos de suelos a diferentes escalas. Bogotá D.C. IGAC. 2014c. 14p.

_____. Metodología de los Levantamientos de Suelos. Bogotá. D.C. IGAC. 2014d. 34p.

_____. Clasificación de las tierras por Capacidad de Uso. Bogotá. D.C. IGAC. 2014e. 44p.

_____. Guía para la elaboración de la memoria técnica de un estudio de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2014f. 34p.

_____. Instructivo para la preparación de la información. Bogotá D.C. IGAC. 2014g 4p.

_____. Instructivo para la Correlación de información de estudios de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2022p 11p.

_____. Instructivo para la Extrapolación de información de estudios de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2022p 10p.

_____. Instructivo para la Homologación de información de estudios de suelos a diferentes escalas. Bogotá D.C. IGAC 2022p 12p.

BIBLIOGRAFÍA

_____. Sistema de Clasificación Geomorfológica Aplicado a los Levantamientos de Suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2019.

_____. Instructivo para la Interpretación de materiales geológicos a partir de sensores remotos para la cartografía geomorfológica aplicada a levantamientos de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2022. 47p.

_____. Instructivo para la elaboración de cartografía geomorfológica aplicada a levantamientos de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2022. 26p.

_____. Leyenda de interpretación geomorfológica aplicada a levantamientos de suelos. Bogotá D.C. IGAC. 2022.

_____. Manual de Campo para Levantamiento de Suelos y Tierras. Bogotá D.C. IGAC. 2007a. 164p.

_____. Métodos analíticos de laboratorio de suelos sexta edición. Bogotá D.C. IGAC. 2007b. 674p.

_____. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de Tierras. Bogotá D.C. IGAC. 2005a. 184 Pág.

TARBUCK, E., LUTGENS, F., TASA, D. Ciencias de la Tierra. Madrid, España. Pearson Educación S.A. 2005.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE and SOIL CONSERVATION SERVICE. Keys to Soil Taxonomy. Twelfth Edition. Washington. D. C. Soil survey staff. 2014. 353p.

VILLOTA, Hugo. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras. Bogotá. D.C. IGAC. 2005. 184p.

_____. Estudio sobre la cuenca hidrográfica del río Calima y río Bravo. Cali. CVC 1982. (s.p).

ZINCK, Alfred. Sistema de clasificación geomorfológica. The Netherlands. International Institute for aerospace survey and earth's science- ITC- Enschede. 1989. (s.p).

ZINCK, Alfred. Geopedología. Elementos de Geomorfología para Estudios de Suelos y Riesgos Naturales. Enschede. International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation (ITC), 2012. 123p.

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

Escala 1:25.000

