

**RELACION FISIOGRAFIA-SUELOS EN  
LA PARTE PLANA DEL VALLE  
DEL CAUCA EN EL SECTOR  
DE BUGA-SONSO.**

Daniel F. Jaramillo J.\*

## **RESUMEN**

En la parte plana del Valle del Río Cauca, en el sector de Buga-Sonso se realizó un levantamiento semidetallado de suelos utilizando el análisis fisiográfico. Se trató de establecer la relación existente entre la fisiografía, los suelos y el uso de la tierra en la zona, llegándose a los siguientes resultados: Los abanicos subrecientes presentaron suelos Vertic Ustropept en el ápice, en el cuerpo Udic Pellustert y Typic y Vertic Haplustoll y en el pie Udic Pellustert, Udic Chromustert y Vertic Ustropept; los limitantes de uso más importantes en esta unidad fueron las texturas pesadas y la presencia de arcillas 2:1.

En los abanicos recientes dominan los Typic Haplustoll con inclusiones de Vertic Ustropept y Fluventic Ustropept, en el ápice; en el cuerpo predominan los Typic y Vertic Haplustoll y los Typic Calciustoll, en tanto que en las partes distales predominan los suelos mal drenados como Fluvaquentic y Aquic Ustropept, Aquic Haplustoll y Vertic y Typic Trophaequept; los limitantes de uso más importantes son las texturas superficiales pesadas, la condición de mal drenaje y la presencia de sales.

En la llanura fluvial del Río Cauca se da una distribución de suelos que obedece a las condiciones de sedimentación, presentándose en los diques altos y crestas de orillares Fluvaquentic Ustropept y Typic Tropofluvent, en los diques bajos y depresiones de los orillares Aeric Trophaequept y en los basines Typic y Vertic Trophaequept y Udic Pellustert; los limitantes de uso principales en esta unidad son el riesgo de inundación, la presencia de niveles freáticos altos y el mal drenaje.

La planicie pantano lacustre presenta una alta homogeneidad fisiográfica con sedimentos finos y bien seleccionados que han dado origen a la formación de suelos Udic Pellustert y Udic Chromustert; los limitantes de uso dominantes son las texturas pesadas, la dominancia de arcillas 2:1, el mal drenaje y la presencia de un nivel freático alto. A pesar del bajo contraste fisiográfico de la zona, tanto la distribución de suelos como la de los limitantes de su uso estuvieron relacionados con los procesos geomorfológicos que definieron las unidades fisiográficas encontradas en la zona.

---

\* I.A. Especialista en fotointerpretación aplicada a estudios de suelos.  
Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de  
Ciencias. A.A. 3840. Medellín.

## ABSTRACT

This work was realized at the Cauca river plains in the Valle del Río Cauca looking to obtain relationships between soils, physiographic and the use of the land. The physiographic contrast is low but these are strong relationships between soils, landscapes and land use.

## INTRODUCCION

El análisis fisiográfico es la metodología moderna para interpretar imágenes de sensores remotos con fines de levantamientos de suelos; con este análisis se llega a definir el patrón de distribución de suelos en una determinada región, elemento fundamental en los aspectos cartográficos del levantamiento; además, el entendimiento de los procesos que dan origen a las unidades fisiográficas y de los posibles modificadores actuales de ellas permiten hacer un mapeo sistemático de los suelos y aclarar muy buena parte de su génesis; por las razones anteriores y analizando la información suministrada por un levantamiento semidetallado de suelos realizado en la parte plana del Valle del Cauca, en el sector de Buga-Sonso, se trata en este trabajo de establecer la relación existente entre las unidades fisiográficas, los suelos y el uso agropecuario de la tierra en la zona mencionada.

## MARCO FISICO DE LA ZONA

### LOCALIZACION.

En la Figura 1 se presenta un croquis de ubicación de la zona estudiada, la cual ocupa la parte plana, imagen derecha, del valle geográfico del Río Cauca comprendida entre el Río Guadalajara al Norte, el Río Sonso al Sur, las estribaciones de la Cordillera Central al Este y el Río Cauca al Oeste. Geográficamente la zona está comprendida entre las siguientes coordenadas planas:

X :	910.000	X :	930.000
Y :	1'075.000	Y :	1'105.000

La altitud promedio es de 1000 msnm y el área representada es de 8000 has, aproximadamente.

### CLIMA.

Según IGAC (1977), la zona corresponde a la formación vegetal bosque seco tropical, caracterizada por un clima

cálido moderado seco con precipitaciones entre 1000 y 1500 mm al año de distribución bimodal (Figura 2); la temperatura promedio anual es de 24°C y la humedad relativa promedio oscila entre 70 y 75%.

#### **GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.**

El área estudiada está formada geológicamente por sedimentos no consolidados, de composición y tamaño variables dependiendo del proceso que ha definido su formación, aunque en general son heterogéneos (GOMEZ, 1977). Geomorfológicamente, las formas superficiales presentes en el valle son deposicionales y están representadas por abanicos aluviales, llanuras de inundación del Río Cauca y de sus afluentes y depósitos pantano lacustres (BOTERO, 1979; WEEDA y BOTERO, 1979).

#### **SUELOS.**

Según CORTES y GARCIA (1981), los suelos predominantes en esta región son saturados, de buena fertilidad natural y potencial, de texturas finas, con media a alta CIC y pH cercano a la neutralidad; la fracción arena presenta importantes contenidos de feldespatos potásicos y calcosódicos y la fracción arcilla es rica en minerales 2:1; son comunes los suelos calcáreos y en menor proporción los salinos y salino-sódicos. Los principales órdenes de suelos presentes en la zona son: Inceptisol, Entisol, Vertisol, Mollisol y Alfisol.

#### **USO DE LA TIERRA.**

En la zona la vegetación natural prácticamente ha desaparecido para dar paso a las actividades agropecuarias, entre las cuales se destacan los cultivos de caña de azúcar, algodón, soya, sorgo y las explotaciones semiintensivas de ganado de carne en potreros cubiertos principalmente con pasto "Pará" (*Brachiaria mutica*) ubicados en áreas mal drenadas no aptas para el cultivo.

Se presenta un relicto de vegetación arbustiva nativa y juncos en los alrededores de la ciénaga "El Chircal", el cual sirve de resguardo a numerosas aves de la región.

#### **MATERIALES Y METODOS**

Buena parte de la información analizada en este trabajo, proviene de un levantamiento semidetallado de suelos realizado en la zona (JARAMILLO, et al., 1979), desarrollando la metodología que se detalla en secciones posteriores.

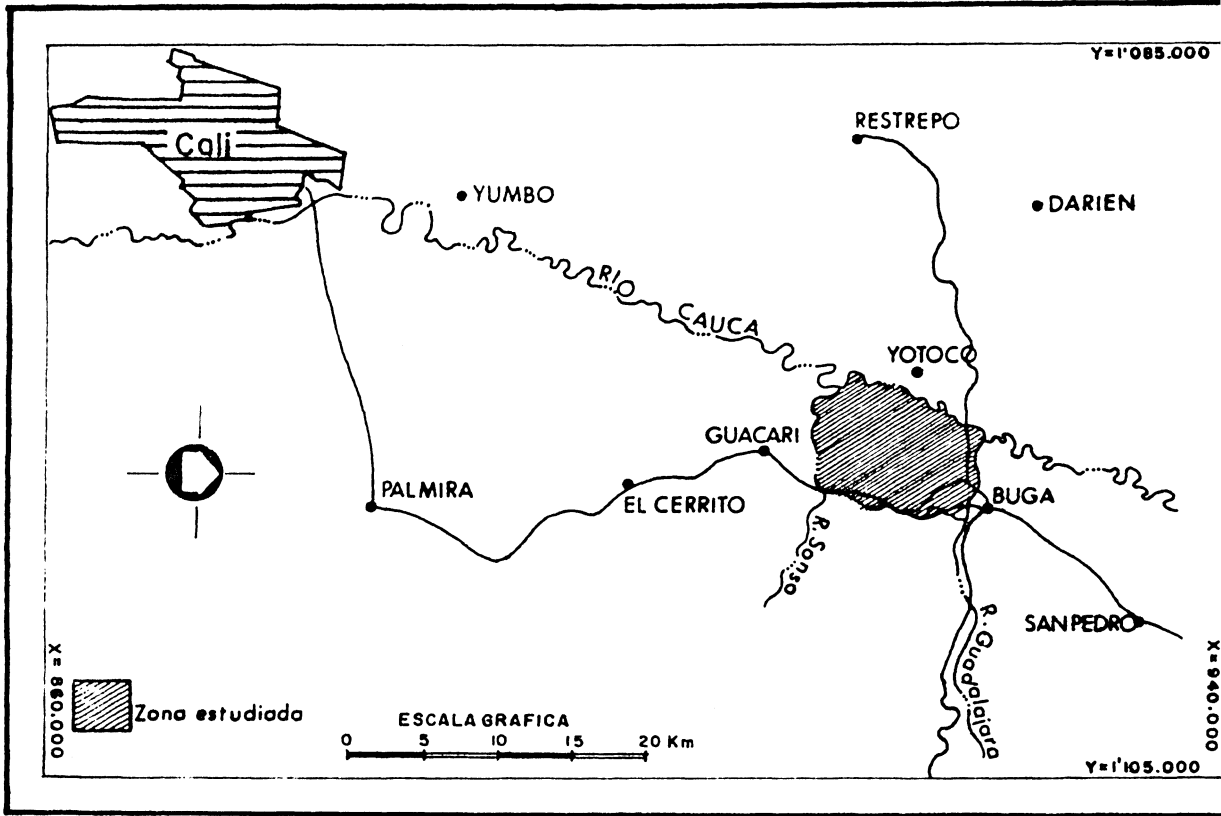


Figura 1. Ubicación de la Zona de Estudio.

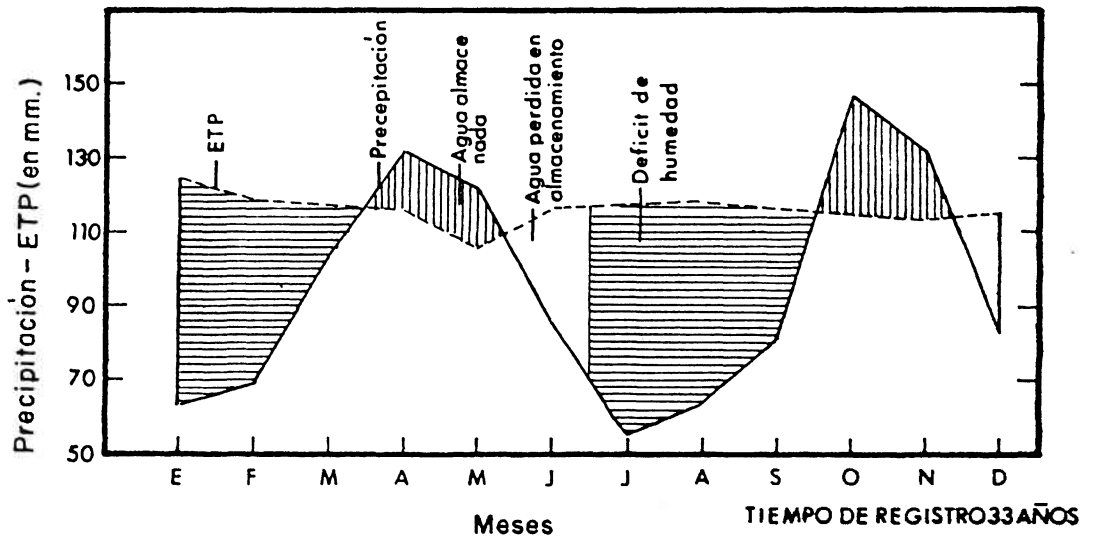


Figura 2. Balance hídrico de la Estación Farfán. (datos de HIMAT, 1.982)

## MATERIALES.

- Fotografías aéreas pancromáticas en blanco y negro con escalas entre 1:250.000 y 1:300.000.
- Planchas topográficas a escala 1:50.000.
- Equipo para fotointerpretación.
- Equipo para descripción de perfiles y clasificación de suelos.

## MÉTODOS.

El levantamiento citado anteriormente se realizó siguiendo las normas establecidas por el CIAF (ELBERSEN et al., 1974) para tal efecto; con esta metodología se desarrollan las siguientes etapas de trabajo:

### Fase preparatoria :

Se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de literatura básica sobre la zona para conocer su clima, geología, geomorfología, etc.
- Fotointerpretación fisiográfica preliminar en la cual se establece una leyenda hasta el nivel de subpaisaje; en esta pretación se ubican las áreas de muestreo de modo que cubran aproximadamente el 10% de la zona a estudiar.

### Fase de campo :

Comprende:

- Comprobación general, mediante recorridos rápidos, de la interpretación preliminar y de la ubicación de las áreas de muestreo.
- Caracterizar y clasificar los suelos de las áreas de muestreo mediante la descripción y/u observación de sus perfiles, para establecer su patrón de distribución.
- Caracterizar y clasificar los suelos del resto del área de estudio por medio de la extrapolación de la información adquirida en el paso anterior.
  - Ajuste de fotointerpretación diario en las áreas que van siendo trabajadas.
- Describir y muestrear los perfiles modales de las clases encontradas.

### Fase final :

Se realiza la:

- Compilación del mapa de suelos a escala 1:50.000
- Interpretación del levantamiento de acuerdo con los fines del mismo.
- Redacción del informe final ó memoria técnica del levantamiento.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### RELACIONES FISIOGRAFIA-SUELOS.

En la zona estudiada, a pesar de haber poco contraste fisiográfico, se presenta una alta relación entre la distribución de los suelos y las diferentes unidades fisiográficas.

En la Tabla 1 puede observarse la relación general existente entre los subpaisajes fisiográficos y los suelos asociados a ellos, notándose una alta predominancia de los Inceptisoles en la Llanura fluvial del Río Cauca, así como en los ápices de los abanicos recientes como sub-recientes; también se nota el dominio de los Vertisoles en aquellas unidades fisiográficas caracterizadas por ambientes de sedimentación tranquilos y la presencia de los Mollisoles en aquellas unidades que por las características del proceso de sedimentación acumularon sedimentos de tamaños medios (cuerpos de los abanicos).

Detallando un poco más las relaciones establecidas anteriormente se tiene lo siguiente:

**Suelos de los abanicos subcrecientes (A<sub>1</sub>) 4189,6 has.**

En el ápice de estos abanicos predominan los Vertic Ustropept con presencia de gravillas muy meteorizadas, concreciones de carbonato de calcio en horizontes C, bien drenados y con capas de gravas a poca profundidad.

En el cuerpo se presentan en las áreas planas y plano-cóncavas los Udic Pellustert y en las plano-convexas los Typic y Vertic Haplustoll con gravilla muy meteorizada. En el pie o parte distal de los abanicos dominan ampliamente los Udic Pellustert y Udic Chromustert; en algunos sitios los Vertic Ustropept, encontrándose muy esporádicamente gravillas.

De la distribución edáfica establecida anteriormente se nota la gran influencia que ejerció el proceso de sedimentación selectiva de los abanicos en las características de los suelos pues éstos se van haciendo más arcillosos y menos gravillosos a medida que se alejan del ápice; la edad de los abanicos se evidencia por el grado de meteorización de las gravillas presentes.

**Suelos de los abanicos recientes (A<sub>2</sub>) 2018 has.**

En las áreas planas de los ápices de estos abanicos son dominantes los Typic Haplustoll de texturas medias y con presencia de gravillas; en las áreas plano-convexas predominan los Paralithic Vertic Ustropept, Fluventic Ustropept y Typic Ustorhent caracterizados por presentar abundantes gravillas, gravas y cascajos con poca meteorización y/o suelos enterrados. En el cuerpo dominan los Typic y Fluventic Haplustoll, así como los Typic Calciustoll de texturas medias y con presencia de suelos enterrados.

**TABLA 1. Leyenda generalizada de suelos, por subpaisajes de la zona plana del Valle del Río Cauca entre los municipios de Buga-Sonso. (Modificada de JARAMILLO et al, 1979).**

Paisaje Fisiográfico	Subpaisaje	Símbolo en el mapa	Contenido pedológico generalizado (Gran Grupo)	Tipo de unidad cartográfica generalizada
Abanicos subcrecientes	Apice	A <sub>11</sub>	Ustropept	Consociación
		A <sub>12</sub>	Pellustert Haplustoll	Consociación
	Pie	A <sub>13</sub>	Ustropept Chromustert Chromustert Pellustert	Asociación
Abanicos recientes A <sub>2</sub>	Apice	A <sub>21</sub>	Ustropept Ustorhent Haplustoll	Consociación
	Cuerpo y pie	A <sub>22</sub>	Ustropept Haplustoll Calciustoll	Asociación
Llanura fluvial actual del Río Cauca F	Diques	F <sub>1</sub>	Tropaquept Ustropept Tropofluent	Consociación
		F <sub>2</sub>	Tropaquept	
	Complejos de orillares	F <sub>3</sub>	Tropaquept Pellustert	Asociación
	Basín Meandros abandonados	F <sub>4</sub>	Tropaquept	Consociación
Planicie Pantano Lacustre		L	Pellustert Chromustert Tropaquept	Consociación

En la parte distal de los abanicos se presenta gran variedad de suelos con predominio de aquellos mal drenados, gleyzados

y moteados como Fluvaquentic y Aquic Ustropept, Aquic Haplustoll y Vertic y Typic Tropaquept. En estos abanicos hay un efecto importante de la granulometría definida por la sedimentación en la textura y condición de drenaje de los suelos, lo que ha condicionado su evolución y morfología actual.

**Suelos de la Llanura Fluvial actual del Río Cauca (F) 1227,4 has.:**

La dinámica de sedimentación típica de río meándrico que ha controlado la granulometría de los depósitos del Río Cauca en esta zona ha ejercido un importante papel en la distribución de los suelos en su llanura.

En las partes altas de los diques y en las crestas de los orillares predominan los Fluvaquentic Ustropept y los Typic Tropofluent, caracterizados por presentar texturas medias, moteos, gleyzación y alternancia de capas de diferentes eventos de sedimentación.

En las partes bajas de los diques y en las depresiones de los orillales se presentan suelos mal drenados, con fuertes gleyzación y de texturas medias como los Aeric Tropaquept.

En las áreas proximales de los basines y en los meandros abandonados colmatados son característicos los suelos pesados, moteados y fuertemente gleyzados, con presencia de niveles freáticos altos como son los Typic Tropaquept en tanto que en las áreas distales predominan los Vertic Tropaquept y los Udic pellustert obedeciendo a una sedimentación más selectiva en cuanto a tamaño y composición.

**Suelos de la Planicie Pantano-Lacustre. (L) 520 has. :**

En esta unidad, debido a que la sedimentación se realiza en aguas tranquilas, prácticamente por decantación, se produce un sedimento supremamente fino y bien seleccionado, razón por la cual los suelos son en su gran mayoría Vertisoles (Udic Pellustert y Udic Chromustert), diferenciándose entre sí por pequeños cambios de tono en el color; en algunas partes, más como contaminación de la unidad con otros materiales, se presentan Tropaquept, aunque son integrados Vertic.

Como se observa de la anterior discusión, la distribución de los suelos en esta zona está íntimamente relacionada con los procesos sedimentarios que definieron las unidades fisiográficas y, en algunos sitios especiales, con algunas alteraciones superficiales producidas en ellas, llegándose a tener una alta relación fisiografía-suelos, fundamental en el proceso de levantamientos edafológicos.



## RELACION FISIOGRAFIA-USO DE LA TIERRA.

Como en la distribución de los suelos, la fisiografía también ha tenido efectos importantes en la distribución de los usos agropecuarios de la tierra en el área estudiada. La relación fisiografía-uso de la tierra empieza a definirse al observar los principales limitantes de uso que presentan las diferentes unidades, como puede verse en la Tabla 2.

-----  
**TABLA 2. Principales limitantes generales para el uso agropecuario de la tierra, subpaisajes, en la zona plana del Valle del Río Cauca entre los municipios de Buga-Sonso. (Adaptada de JARAMILLO et al., 1979).**  
 -----

Subpaisaje (*)	Limitantes generales principales
A <sub>11</sub>	Textura superficial pesada, poca profundidad efectiva.
A <sub>12</sub>	Textura superficial pesada, arcillas 2:1.
A <sub>13</sub>	Textura pesada, arcillas 2:1.
A <sub>21</sub>	Poca profundidad efectiva.
A <sub>22</sub>	Textura superficial pesada, presencia de sales, mal drenaje.
F <sub>1</sub>	Inundabilidad, mal drenaje.
F <sub>2</sub>	Inundabilidad, mal drenaje.
F <sub>3</sub>	Mal drenaje, nivel freático alto, inundabilidad, textura pesada, arcillas 2:1.
F <sub>4</sub>	Mal drenaje, nivel freático alto, inundabilidad.
L	Textura pesada, arcillas 2:1, mal drenaje, nivel freático alto.

-----  
 (\*) Para significado de los símbolos ver Tabla 1.

Obsérvese que hay limitantes de uso que son comunes a casi todas las unidades (texturas pesadas), en tanto que hay otros cuya presencia está sectorizada obedeciendo a procesos característicos de determinadas unidades fisiográficas (inundabilidad); estos limitantes específicos han determinado, en buena medida, la distribución de los usos agropecuarios en la zona así:

- Caña de azúcar: Se ubica preferencialmente en los abanicos sub-recientes y en los ápices de los recientes ya que la inundabilidad, el nivel freático alto y la presencia de sales son limitantes fuertes para su desarrollo.

- Algodón: Ubicado principalmente en los abanicos recientes ocupando aquellas áreas dominadas por Mollisoles, ya que estos presentan texturas y estructuras que proveen buenas condiciones de drenaje, indispensables para este cultivo.

- Soya y Sorgo: No ocupan áreas extensas en la zona y se encuentran en gran variedad de subpaisajes, aunque están preferentemente en aquellos bien drenados y libres de sales.

- Cultivos de pancoger: Principalmente parcelas pequeñas familiares de plátano, yuca, cacao y frutales; se ubican especialmente en los diques y crestas de los orillares, debido a que las formas de pendiente convexa que presentan estas unidades no permite la implantación de cultivos intensivos y extensos ni la implementación de las tecnologías requeridas para ellos; estas unidades además presentan relativamente buenas condiciones de drenaje y de humedad para el desarrollo de dichos cultivos.

- Explotaciones ganaderas: Se presentan explotaciones semi-intensivas de ganado de carne ubicadas en las áreas más mal drenadas como son la planicie pantano lacustre y el basín del Río Cauca, con potreros de pasto Pará, resistente a estas condiciones; en estas unidades, en las partes más bajas, se conservan algunas áreas de vegetación natural de rastrojos bajos que en parte también son pastoreados extensivamente.

## CONCLUSION

En la parte plana del Valle del Río Cauca, a pesar de no presentarse un marcado contraste fisiográfico, se encuentran unas altas relaciones entre las unidades fisiográficas y la distribución de los suelos y de las diferentes clases de explotaciones agropecuarias; estas relaciones están marcadas fundamentalmente por los procesos geomorfológicos que originaron los diversos paisajes ya que tuvieron efectos diferenciales localizados que le imprimieron a los materiales parentales variadas condiciones ambientales que controlaron el desarrollo genético de los suelos y sus características fisico-químicas, cualidades estas determinantes en los tipos de uso de la tierra presentes en la zona.

## BIBLIOGRAFIA.

1. BOTERO, P.J. 1979. Relación fisiografía-suelos-uso de la tierra en el Valle del Cauca. In: Manejo de suelos de la parte plana del Valle del Cauca. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Publicación especial. Palmira. pp.1-14.
2. CORTES, A. y A. GARCIA. 1981. Los suelos del valle geográfico del Río Cauca. IGAC. Bogotá. 39p.

3. ELBERSEN, G.W. et al. 1974 Metodología para levantamientos edafológicos. CIAF. Bogotá. 79p.
4. GOMEZ, H. 1977. Estudio geológico-geomorfológico del valle del Cauca y pendientes adyacentes entre Santander de Quilichao y Cartago. CIAF. Bogotá. 26p. Mimeo.
5. HIMAT. 1982. Calendario meteorológico. 9a. Ed. HIMAT. Bogotá. 232p.
6. IGAC. 1977. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. IGAC. Bogotá. 238p.
7. JARAMILLO, D.F. et al. 1979. Levantamiento semidetallado de suelos de la zona plana del Valle del Cauca entre los municipios de Buga-Sonso. CIAF. Bogotá. 109p.
8. WEEDA, A y P.J. BOTERO 1979. Interpretación de levantamientos edafológicos para agricultura y ganadería en el Valle del Cauca. In: Manejo de suelos de la parte plana del Valle del Cauca. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Publicación especial. Palmira. pp. 15-31.