

EVALUACION DE CINCO SISTEMAS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO EN LA CUENCA DEL RIO NIMA

Felipe Aragón E. *
German Mejia S. *
Maria Del R. Medina J. *
Alfonso García S. **

COMPENDIO

La finalidad del trabajo es evaluar cinco sistemas de clasificación de tierras, aplicándolos a las unidades de suelos cartografiados en la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle, Colombia.

Los estudios existentes de suelos, clima y vegetación aportaron los parámetros necesarios para los diferentes sistemas complementados con observaciones de campo. Los resultados van acompañados con sus mapas de capacidad en escala 1:100 000. Ninguno de los sistemas reúne las características para una clasificación ideal, por tal razón se recomienda adoptar en forma conjunta y complementaria los sistemas "Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos" y "Clasificación del uso potencial de tierras de ladera".

1. INTRODUCCION

Colombia cuenta con una abundante colección de levantamientos agro-lógicos, geológicos y otros estudios básicos realizados a diferentes niveles de detalle, sin embargo, éstos valiosos documentos no pueden cumplir plenamente su objetivo, si la información consignada en ellos no se interpreta en forma integral.

ABSTRACT

The object of the present work was to evaluate five systems of land classification by applying them to the cartographed soil units in the upper part of River Nima basin, Palmira, Valle, Colombia.

The existing studies of soil, climate and vegetation furnished the required parameters for the different systems complemented by field observations. Results are enclosed with their maps whose scale capacity is 1:100000. Any one of the proposed systems gathers the characteristics for an ideal classification therefore it is recommended to it adopt in a whole and complementary way the systems "Zonification of areas for use and soil management" and "Classification of the potential use of slope lands".

* Estudiante de pre-grado U. Nacional. Palmira

** Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC. Cali

La interpretación de las características y propiedades de los suelos, la determinación de sus posibles usos y prácticas de manejo adecuadas, se logran mediante un sistema de clasificación ajustado a las necesidades de cada zona, que indique como es un suelo, como debe explotarse y como debe manejarse.

En nuestro país, quizá por la dependencia científica, ha existido la tendencia de adoptar sistemas de clasificación desarrollados en otras latitudes donde imperan condiciones muy disímiles a las nuestras que los hace inoperantes o deficientes en el medio tropical.

Con el presente trabajo se pretende evaluar los cinco sistemas de clasificación de tierras más conocidos, para determinar cuál es el que mejor satisface nuestros requerimientos y/o recomendar las modificaciones y ajustes necesarios para que se pueda aplicar eficazmente. La evaluación se realizó en la cuenca superior del Río Nima, por considerarla como una zona representativa de los suelos de ladera y de las condiciones ecológicas existentes en ella.

2. PROCEDIMIENTO

La cuenca del Río Nima está ubicada en la vertiente Occidental de la Cordillera Central, municipio de Palmira, Valle, sus aguas corren de Este a Oeste hasta llegar al Río Cauca, comprende una extensión aproximada de 11 795 ha, y alberga unos 2 500 habitantes, agrupados en 200 familias dedicadas a las labores agrícolas y pecuarias.

La descripción detallada de las unidades de suelos reportadas en el presente trabajo sus propiedades químicas y la geología de la zona, se tomaron del "Estudio General de Suelos del Sector Río La Vieja - Río Desbaratado Cordillera Central" realizado por CVC y el IGAC (2).

En el estudio se desarrollaron los siguientes pasos metodológicos: discusión detallada de los sistemas, para conocer su filosofía, alcances, requerimientos, etc.; recopilación de toda la información existente en la zona de estudio y comparación de datos existentes con los requeridos, con el fin de obtener los parámetros faltantes y necesarios. Disponibles los parámetros de los diferentes sistemas, se efectuaron salidas de campo con el objeto de comprobarlos y ajustarlos cuando fuera necesario; se clasificaron las siguientes unidades en cada uno de los sistemas y se analizaron los resultados en forma cartográfica y descriptiva.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1.1. Clasificación Agrológica. COLOMBIA. IGAC (2) (fig. 1).

Unidad		Clase	Descripción
MR	Miscelaneo Rocoso	VIII	Afloramientos rocosos, erosión muy severa, zona de páramo.
MP	Miscelaneo de Páramo.	VIII	Suelos superficiales a profundos, erosión ligera, zona de páramo.
CR	Cristales	VIIes	Pendientes pronunciadas, suelos moderadamente profundos, erosión severa, clima frío-húmedo transición al páramo.
OS	Orisol	VIIes	Pendientes fuertes, suelos muy profundos, erosión moderada, clima frío-húmedo transición al páramo.
NO	Nogales	VIIes	Pendientes pronunciadas, suelos moderadamente profundos, erosión severa, clima frío húmedo.
DJ	Desbaratado-Juntas	VIIes	Pendientes fuertes, suelos superficiales, erosión severa, clima medio y cálido moderado.
FL	Florida	VIIes	Pendientes pronunciadas, suelos muy superficiales, erosión muy severa, clima medio, seco.
AM	Amaimé	IVs	Pendientes suaves, suelos superficiales limitados por roca y cascado en el perfil, erosión ninguna, clima medio y frío moderado.
AR	Arcadia	IVs	Suelos planos, superficiales limitados por piedra en la superficie y el perfil, erosión moderada, clima cálido moderado y medio.
AR	Arcadia "La Gonzalera"	IVes	Suelos planos, superficiales limitados por roca, erosión moderada, clima cálido moderado y medio.

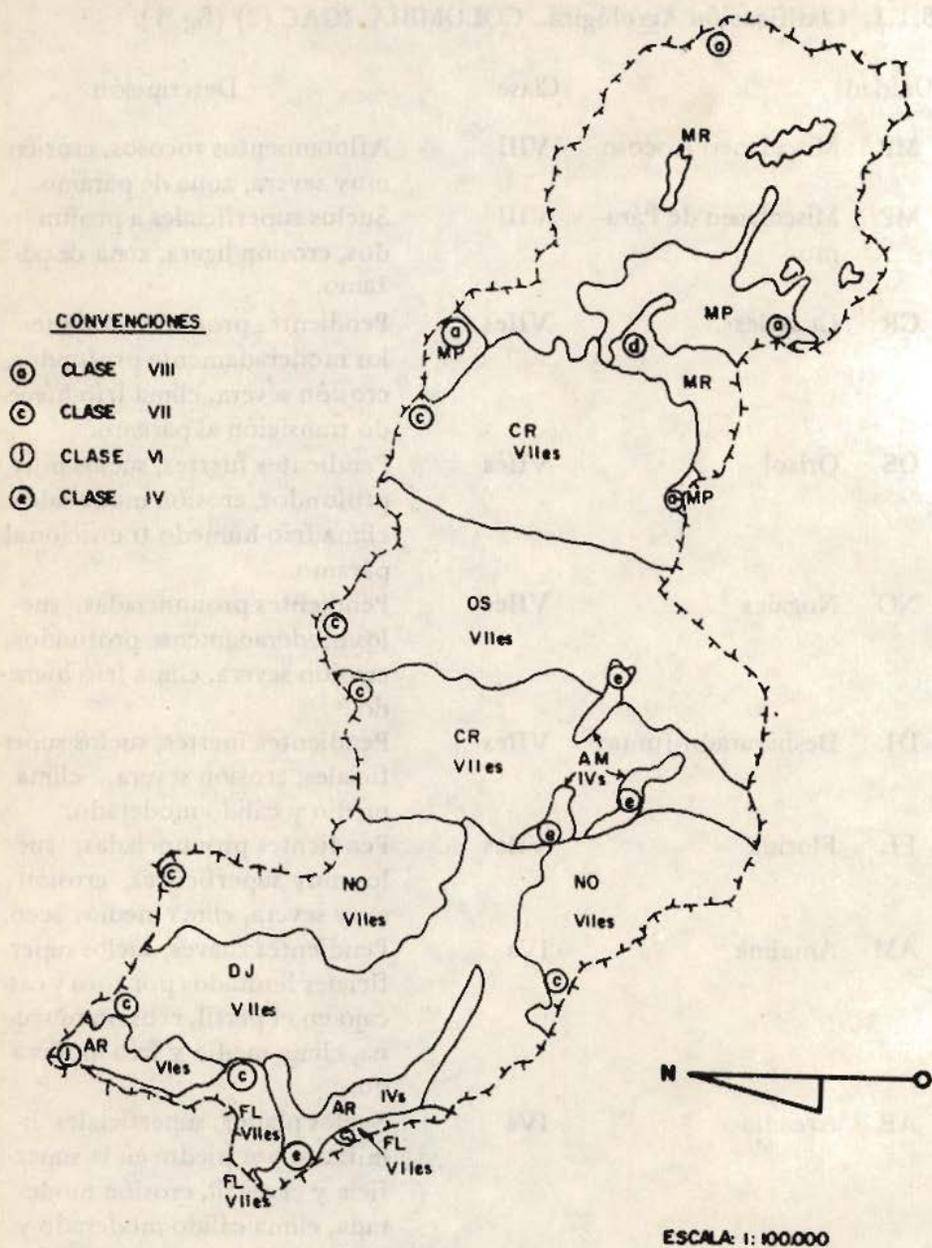


FIG. 1 Clasificación Agrológica de las tierras de la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle.

3.1.2. **Clasificación Agrológica:** Ajustada según el mapa de pendientes y las observaciones de campo. Se nombra la característica más importante que determina la clasificación. (fig. 2)

Unidad	Clase	Descripción	
MR	Miscelaneo Rocoso	VIIIc	Clima de páramo.
MP	Miscelaneo de páramo.	VIIIc	Clima de páramo.
CR	Cristales (arriba)	VIIes	Pendientes mayores del 75o/o, erosión ligera a severa.
CR	Cristales (abajo)	VIes	Pendientes de 15-50o/o y mayores de 50o/o erosión ligera a severa.
OS	Orisol	VIIe	Pendientes mayores del 75o/o, erosión moderada.
NO	Nogales	VIe	Pendientes de 50o/o y mayores de 50o/o erosión moderada a severa.
DJ	Desbaratado-Juntas	VIes	Pendientes de 25-50o/o y mayores de 50o/o erosión moderada a severa.
FL	Florida	VIIes	Pendientes de 20-50o/o y mayores de 50o/o suelos muy superficiales, erosión muy severa.
AM	Amaime	IVs	Pendientes menores de 12o/o, suelos superficiales.
AR	Arcadia	Vs	Pendientes menores de 7o/o, suelos superficiales, presencia de bastante material rocoso en la superficie (factor adicional).
LG	La Gonzalera	IIe	Pendientes menores del 7o/o, suelos muy profundos, erosión ligera a moderada.

3.2. **Sistema Indice de Uso y Manejo (fig 3) Gómez y Suarez (5).**

CR	Cristales (arriba)	Estación pluviométrica "El pato" Indice de Fournier: 39.2 Agresividad de la lluvia (A): 3.92 (medio). Susceptibilidad a la erosión (S): 1.0 (muy resistente). Indice potencial de erosión (IPE) : 3.92 (muy abajo).
----	--------------------	---

CONVENCIONES

- Sin Clasificación
- Bosques
- Pastos
- Cultivos Densos
- Cultivos Anuales

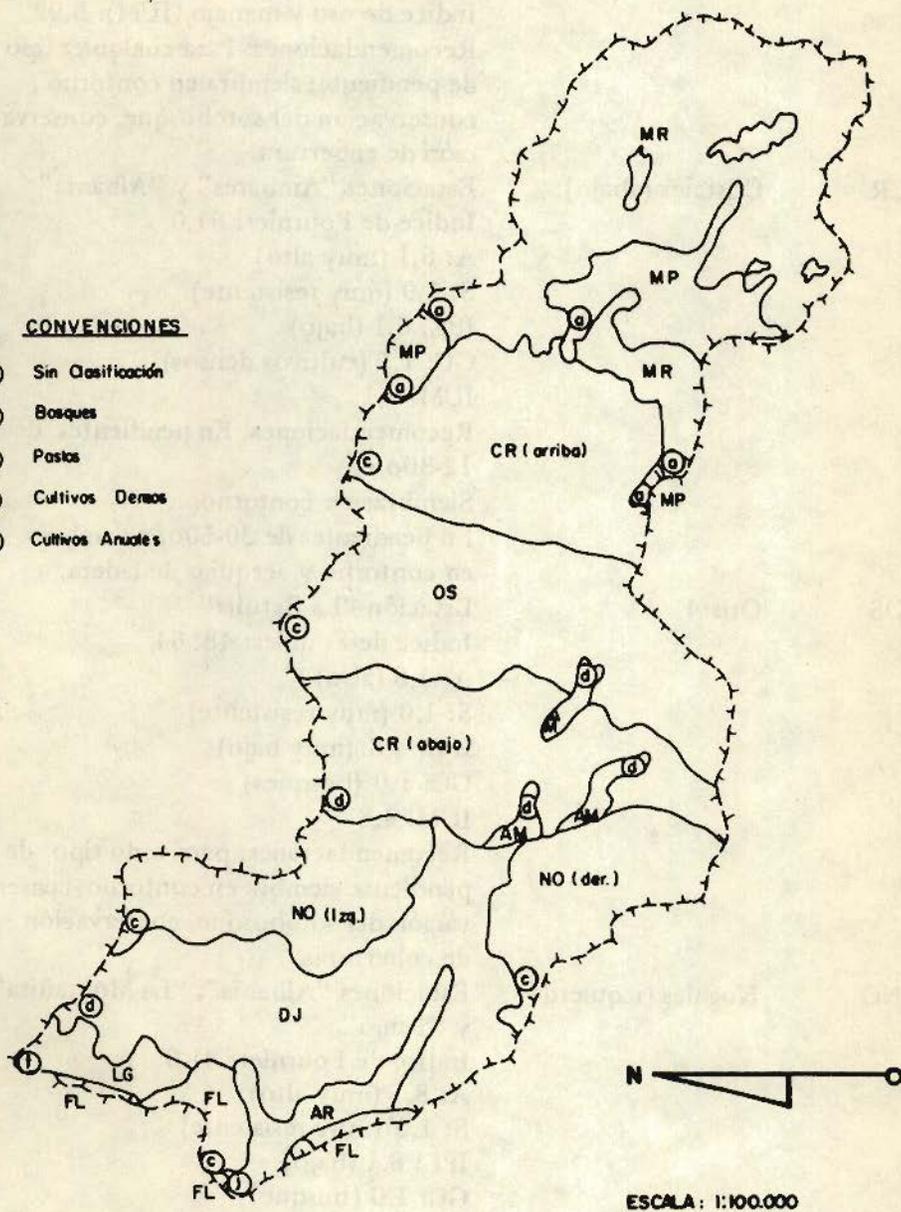


FIG. 3 Clasificación por el Índice de uso y Manejo de las tierras de la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle. Gómez y Suarez, (5).

Unidad

Descripción

CR Cristales (abajo)

Grupo de Cultivo (GC): 1.0 (bosque)
 Índice de uso y manejo (IUM): 3.92
 Recomendaciones: Para cualquier tipo de pendiente; siembra en contorno , conservación del sotobosque, conservación de cobertura.

Estaciones "Ambares" y "Albania"

Índice de Fournier: 61,0

A: 6,1 (muy alto)

S: 1.0 (muy resistente)

IPE: 6.1 (bajo)

GC: 1.5 (cultivos densos)

IUM: 9,1

Recomendaciones: En pendientes de 12-30o/o.

Siembras en contorno.

En pendientes de 30-50o/o siembras en contorno y acequias de ladera.

OS Orisol

Estación "La Betulia"

Índice de Founier: 48. 64

A: 4,8 (alto)

S: 1.0 (muy resistente)

IPE: 4.8 (muy bajo)

GC: 1.0 (bosques)

IUM: 4,8

Recomendaciones: para todo tipo de pendiente siembra en contorno, conservación del sotobosque, conservación de coberturas.

NO Nogales (izquierda)

Estaciones "Albania", "La Montañita" y "Tenjo".

Índice de Fournier: 81,0

A: 8,1 (muy alto)

S: 1.0 (muy resistente)

IPE: 8.1 (bajo)

GC: 1.0 (bosque)

IUM: 8,1

Recomendaciones: para todo tipo de pendiente siembra en contorno, conservación del sotobosque, conservación de cobertura.

Unidad		Descripción
NO	Nogales (derecha)	Estación "El Diamante" Índice de Fournier: 48, 32 A: 4.8 (alto) S: 1.0 (muy resistente) IPE: 4.8 (muy bajo) GC: 1,0 (bosque) IUM: 4,8 Recomendaciones: para todo tipo de pendiente siembras en contorno, conservación del sotobosque, conservación de cobertura.
DJ	Desbaratado Juntas	Estaciones "Tenjo" y "La Montañita" Índice de Fournier: 87, 6 A: 8,7 (muy alto) S: 1.0 (muy resistente) IPE: 8,7 (bajo) GC: 3,0 (cultivos densos) IUM: 26, 1 Recomendaciones: pendientes de 12-30o/o: calles con cobertura vegetal o barreras vivas, deshieras con machete, desviación de aguas. En pendientes de 30-50o/o: siembras en contorno, acequias de ladera o sombrío que produzca mulch, deshieras con machete.
FL	Florida	Estación "Austria", "La Montañita" y "San Emigdio". Índice de Fournier: 80,1 A: 8,0 (muy alto) S: 1,0 (muy resistente) IPE: 8,0 (bajo) GC: 1,0 (bosque) IUM: 8,0 Recomendaciones: para todo tipo de pendiente: siembra en contorno, conservación del sotobosque, conservación de cobertura.
AM	Amaimé	Estación "El Diamante" Índice de Fournier: 48, 32 A: 4,8 (alto)

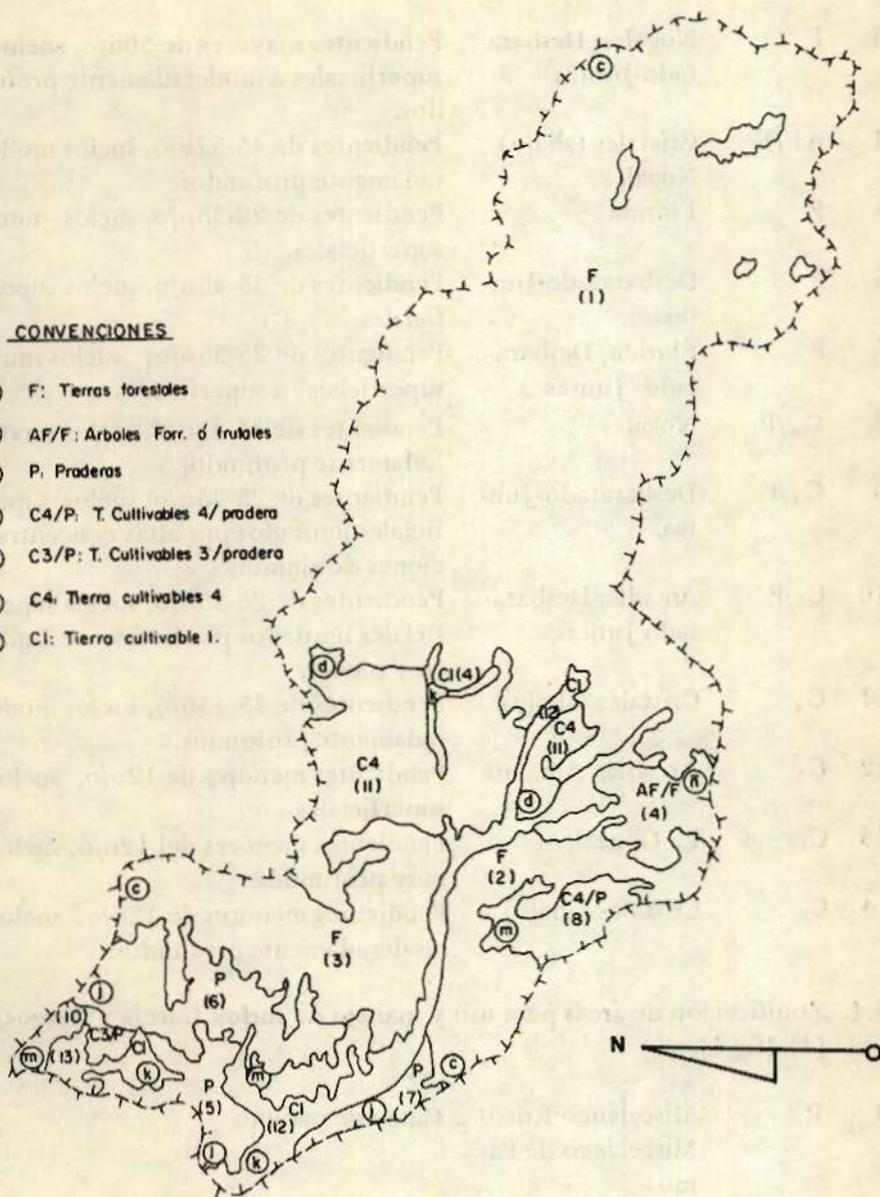
Unidad		Descripción
		S: 3.0 (medianamente resistente) IPE: 14.9 (medio) GC: 2.0 (cultivos densos) IUM: 28,8 Recomendaciones : en pendientes menores de 12o/o siembra en contorno.
AR	Arcadia	Estaciones "La Montañita" "Tenjo" y "San Emidgio". Índice de Fournier: 82,4 A: 8,2 (muy alto) S: 3.0 (medianamente resistente) IPE: 24.6 (muy alto) GC: 1,5 (pastos) IUM: 36.9 Recomendaciones: pendientes de 0-50o/o: rotación de potreros.
LG	La Gonzalera	Estación "Austria" Índice de Fournier: 81, 72 A: 8,1 (muy alto) S: 1.0 (muy resistente) IPE: 8.1 (muy bajo) GC: 4,0 (cultivos anuales) IUM: 32,4 Recomendaciones: en pendientes menores de 12o/o: barreras vivas, terrazas de base ancha, cultivos en fajas. En pendientes de 12-50o/o: terrazas de banco.

3.3. Clasificación de la capacidad de la tierra orientada hacia su tratamiento. Sheng (7). (fig 4).

Clase		Unidad (es) a la cual corresponde	Descripción
1	F	MR, MP, Cristales (arriba), Orisol	Pendientes mayores de 50o/o, clima frío húmedo a páramo
2	F	Desbaratado-Juntas, Nogales	Pendientes mayores de 50o/o, suelos superficiales a moderadamente profundos.

CONVENCIONES

- (c) F: Tierras forestales
- (ñ) AF/F: Arboles Forr. ó frutales
- (j) P: Praderas
- (n) C4/P: T. Cultivables 4/ pradera
- (m) C3/P: T. Cultivables 3/ pradera
- (d) C4: Tierra cultivables 4
- (k) C1: Tierra cultivable 1.



ESCALA: 1:100.000

FIG. 4 Clasificación de la tierra orientada hacia su tratamiento de la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle. Sheng (7).

Clase	Unidad (es) a la cual corresponde	Descripción
3 F	Nogales, Desbaratado-Juntas	Pendientes mayores de 50o/o, suelos superficiales a moderadamente profundos.
4 AF/F	Cristales (abajo) Nogales	Pendientes de 45-57o/o, suelos moderadamente profundos.
5 P	Florida	Pendientes de 20-35o/o, suelos muy superficiales.
6 P	Desbaratado-Juntas	Pendientes de 35-45o/o, suelos superficiales.
7 P	Florida, Desbaratado-Juntas	Pendientes de 25-35o/o, suelos muy superficiales a superficiales.
8 C ₄ /P	Nogales	Pendientes de 35-45o/o, suelos moderadamente profundos.
9 C ₃ /P	Desbaratado-Juntas.	Pendientes de 25-35o/o, suelos superficiales limitados por altas concentraciones de aluminio.
10 C ₃ /P	Arcadia, Desbaratado-Juntas.	Pendientes de 25-35o/o, suelos superficiales limitados por horizonte argílico y piedra.
11 C ₄	Cristales (abajo)	Pendientes de 35-45o/o, suelos moderadamente profundos.
12 C ₁	Arcadia, Amaime	Pendientes menores de 12o/o, suelos superficiales.
13 C ₁	La Gonzalera	Pendientes menores del 12o/o, suelos muy profundos.
14 C ₁	Cristales (abajo)	Pendientes menores de 12o/o, suelos moderadamente profundos.

3.4. Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos García y Burgos, (4). (fig 5).

1 R	Misceláneo Roco-Misceláneo de Pámo.	Clima de páramo
2 F ₃	Cristales (arriba) Orisol	Material geológico inestable, pendientes mayores de 50o/o.
3 F ₃	Nogales, Desbaratado-Juntas	Material geológico estable, pendientes mayores de 50o/o, erosión moderada a severa.

- CONVENCIONES**
- (a) R: Reserva natural
 - (b) F₃: Bosque protector
 - (c) F₂: Bosque productor - protector
 - (g) AF: Arboles frutales y/o forrajes
 - (i) C₄/F₂: Tierra cultivable 4 y/o
 - (d) C₄: Tierra cultivable 4
 - (e) C₃: Tierra cultivable 3
 - (h) C₂/P.T. cult 2 y/o Pradera
 - (f) C₂: Tierra cultivable 2

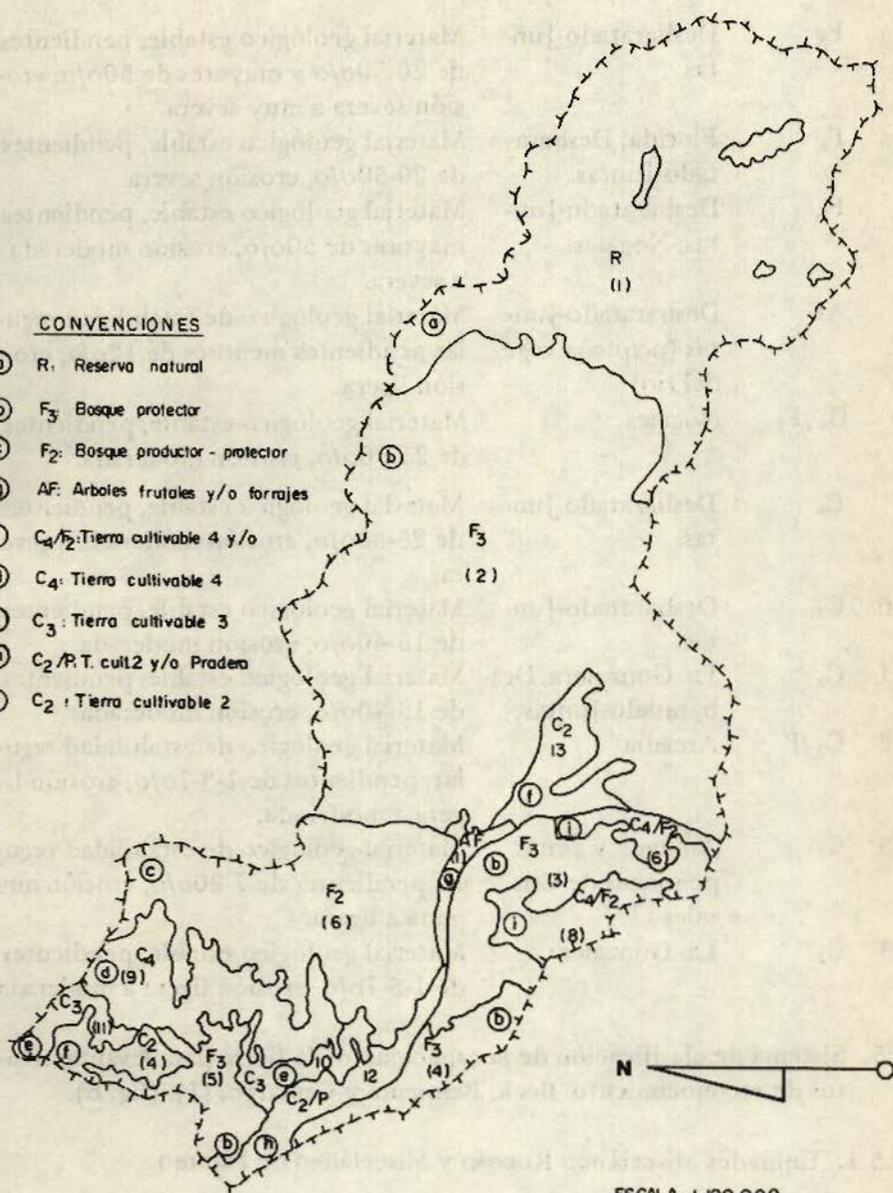


FIG. 5 Clasificación de las tierras de la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle, por el sistema de "Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos". García y Burgos (4).

Clase	Unidad (es) a la cual corresponde	Descripción	
4	F ₃	Desbaratado-Juntas.	Material geológico estable, pendientes de 20-50o/o y mayores de 50o/o, erosión severa a muy severa.
5	F ₃	Florida, Desbaratado-Juntas.	Material geológico estable, pendientes de 20-50o/o, erosión severa.
6	F ₂	Desbaratado-Juntas, Nogales.	Material geológico estable, pendientes mayores de 50o/o, erosión moderada a severa.
7	AF	Desbaratado-Juntas (pequeña vega del río)	Material geológico de estabilidad regular pendientes menores de 12o/o, erosión ligera.
8	C ₄ /F ₂	Nogales.	Material geológico estable, pendientes de 25-50o/o, erosión moderada.
9	C ₄	Desbaratado-Juntas.	Material geológico estable, pendientes de 25-50o/o, erosión moderada a severa.
10	C ₃	Desbaratado-Juntas.	Material geológico estable, pendientes de 15-40o/o, erosión moderada.
11	C ₃	La Gonzalera, Desbaratado-Juntas.	Material geológico estable, pendientes de 15-40o/o, erosión moderada.
12	C ₂ /P	Arcadia	Material geológico de estabilidad regular, pendientes de 1-3-7o/o, erosión ligera a moderada.
13	C ₂	Amaimé y zonas pequeñas de Cristales	Material geológico de estabilidad regular pendientes de 7-20o/o, erosión ninguna a ligera.
14	C ₂	La Gonzalera	Material geológico estable, pendientes de 1-3-7o/o, erosión ligera a moderada.

3.5. Sistema de clasificación de la capacidad de la tierra para levantamientos de reconocimiento. Beek, Bennema y Camargo, (1). (fig. 6).

3.5.1. Unidades Misceláneo Rocoso y Misceláneo de Páramo

Estas unidades de suelos, especialmente por sus condiciones climáticas, no se consideran en éste sistema.

3.5.2. Unidad Cristales

Grados de limitación: Fertilidad: fuerte 2' ; Deficiencia de agua: ligera

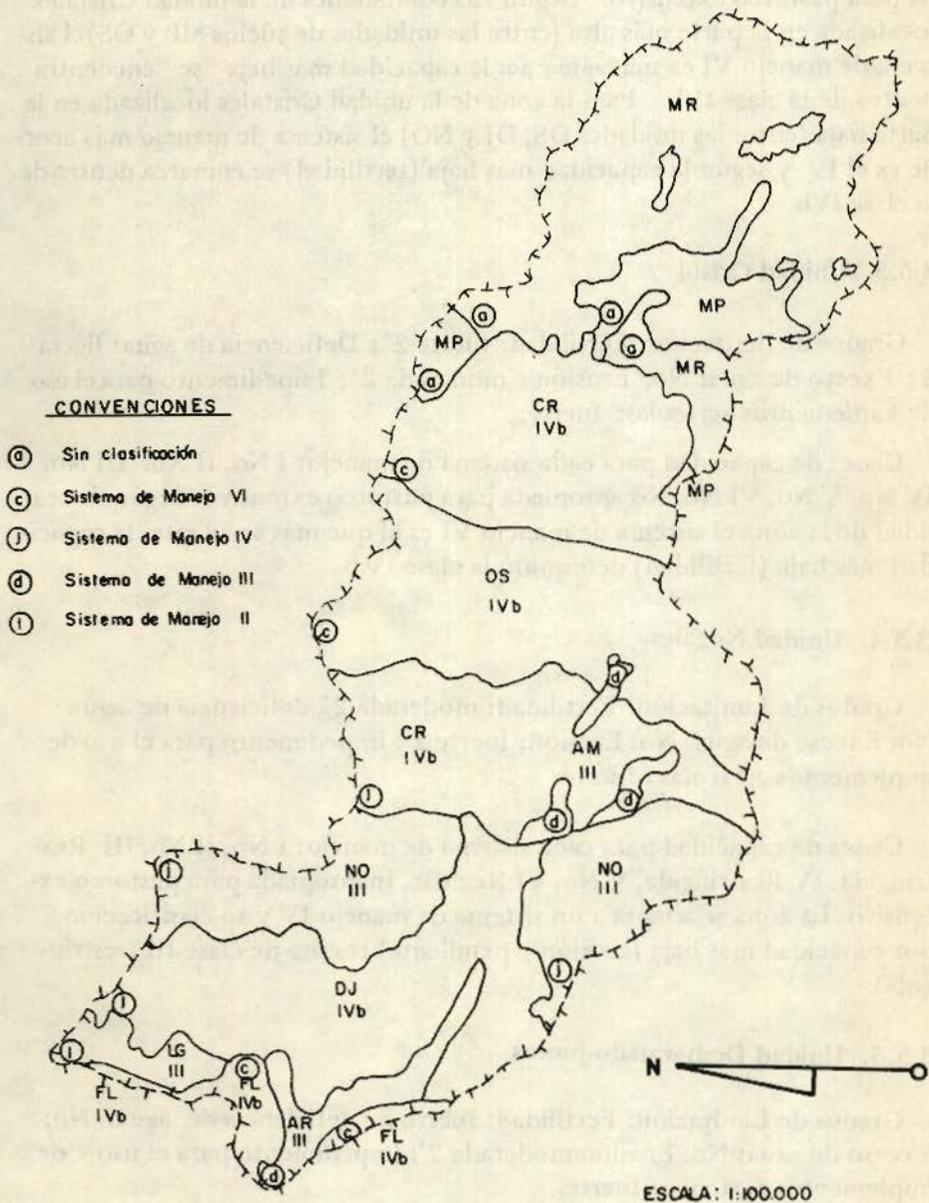


FIG. 6 Clasificación de la capacidad de las tierras de la cuenca superior del río Nima, Palmira, Valle, para levantamientos de reconocimiento. Beck, Bennema y Camargo (1).

2; exceso de agua: No; Erosión: moderada 2'; Impedimentos para el uso de implementos agrícolas: muy fuerte. Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I No, II No, III No, IV No, V No, VI No, No apropiada para pastoreo extensivo. Según las condiciones de la unidad Cristales localizada en la parte más alta (entre las unidades de suelos MP y OS) el sistema de manejo VI es más apto y por la capacidad más baja se encuentra dentro de la clase IVb. Para la zona de la unidad Cristales localizada en la parte baja (entre las unidades OS, DJ y NO) el sistema de manejo más acorde es el IV y según la capacidad más baja (fertilidad) se enmarca dentro de la clase IVb.

3.5.3. Unidad Orisol

Grados de limitación: Fertilidad: fuerte 2'; Deficiencia de agua: ligera 2; Exceso de agua: No; Erosión: moderada 2'; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: fuerte.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I No, II No, III No, IV No, V No, VI No. No apropiada para pastoreo extensivo. Según la realidad de la zona el sistema de manejo VI es el que más se adapta, la capacidad más baja (fertilidad) determinó la clase IV b.

3.5.4. Unidad Nogales

Grados de Limitación: Fertilidad: moderada 2', deficiencia de agua: No; Exceso de agua: No; Erosión: fuerte 2'; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: fuerte.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I No, II No, III Restringida, IV Restringida, V No, VI Regular. Inapropiada para pastoreo extensivo. La zona se adapta a un sistema de manejo IV y su clasificación por capacidad más baja (erosión y pendiente) resulta de clase III (restringida).

3.5.5. Unidad Desbaratado-juntas

Grados de Limitación: Fertilidad: fuerte 2; deficiencia de agua: No; Exceso de agua: No; Erosión: moderada 2'; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: fuerte.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I No, II No, III No, IV No, V No, VI No. No apropiada para pastoreo extensivo. Se acondiciona al sistema de manejo IV y su clasificación por capacidad más baja (fertilidad) da como resultado clase de capacidad IV b.

3.5.6. Unidad Florida

Grados de Limitación: Fertilidad: moderada 1'; deficiencia de agua: moderada 2; Exceso de agua: No; Erosión: muy fuerte 2'; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: muy fuerte.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I No, II No, III No, IV No, V No, VI No. No apropiado para pastoreo extensivo. Actualmente estos suelos están degradados, destinados a la regeneración natural. Según las condiciones reales se adapta a un sistema de manejo VI; cuya clasificación por la capacidad más baja (erosión) resulta una clase IV b.

3.5.7. Unidad Amaime

Grados de Limitación: Fertilidad: moderada 1'; deficiencia de agua: ligera 1'; Exceso de agua: No; Erosión: No; Limitación para el uso de implementos agrícolas: Fuerte.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I Restringida, II Restringida, III Restringida, IV Regular, V Regular, VI Buena. Apropiada para pastoreo extensivo. El sistema de manejo III se adapta mejor a la zona, la clasificación por la capacidad más baja dá como resultado una clase III (restringida), limite fuerte al uso de implementos agrícolas.

3.5.8. Unidad Arcadia

Grados de Limitación: Fertilidad: moderada 2'; deficiencia de agua: ligera 1'; Exceso de agua: ligera 1'; Erosión: ligera 1 ; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: moderada.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I Restringida, II Restringida, III Restringida, IV Restringida, V Restringida, VI Restringida. Apropiada para pastoreo extensivo. El sistema de manejo III es el que más se adapta a esta unidad, y la clasificación por capacidad más baja (fertilidad) corresponde a la clase III.

3.5.9. Unidad La Gonzalera

Grados de limitación: Fertilidad: moderada 2 ; deficiencia de agua: ligera 1' ; Exceso de agua: ligera 1' ; Erosión: ligera 1; Impedimento para el uso de implementos agrícolas: ligera 1.

Clases de capacidad para cada sistema de manejo: I Restringida, II Restringida, III Restringida, IV Restringida, V Restringida, VI Restringida.

Apropiada para pastoreo extensivo. El sistema de manejo II se determinó para esta unidad de suelos ya que acepta una mecanización parcial por las pendientes y el grado de erosión. La clasificación por la capacidad más baja (fertilidad) dá clase III.

Con base en los estudios de suelos se procura hacer una aplicación de los parametros que contiene, en la determinación de las clases respectivas en el sistema que se va a utilizar.

La clasificación agrológica se basa en las propiedades intrínsecas de los suelos, al utilizar la clasificación reportada en el estudio general de suelos se encontraron ciertas diferencias con la clasificación lograda después de ajustar los parametros respectivos a las condiciones de la zona.

Tal es el caso de la unidad La Gonzalera (LG) que en el sistema agrológico con base en el estudio general se ubicó en la clase VIes, y con el mismo sistema de clasificación pero en base a un nivel más detallado de suelos, paso a la clase IIc.

El sistema Índice de uso y manejo, Gómez y Suárez (5) al agrupar los suelos en unidades de capacidad y sus faces de pendiente, interesa para programas de uso, conservación y control de la erosión; ya que en las laderas, la conservación es una actividad indispensable.

Siendo la Agresividad de la lluvia (A) el factor activo, es necesario contar en el área con datos pluviométricos suficientes para calcularla, esto hace que el sistema sea aplicable unicamente a zonas que posean suficiente información al respecto y el grado de efectividad de los sistemas dependerá de la riqueza de los datos.

El sistema de "Clasificación de tierras orientado hacia su tratamiento." Sheng (7), es muy amplio al no considerar sino dos factores determinantes (pendiente y profundidad) cuando en realidad hay muchos otros factores como clima, geología y grado de erosión. Es un sistema sencillo de fácil aplicación y comprensión para un gran número de usuarios.

La "Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos", García y Burgos, (4) complementa el sistema "Clasificación de la tierra orientado hacia su tratamiento" al introducir nuevos parámetros determinantes para el uso de los suelos y nuevas categorías que son de vital importancia desde el punto de vista de la clasificación, como en el caso de las reservas naturales.

El "Sistema de la capacidad de la tierra para levantamientos de reconocimiento", Beek, Bennema y Camargo (1), considera parámetros que

no son estables por lo cual puede dar lugar a una clasificación no muy precisa.

Este sistema considera como práctica normal en algunos sistemas de manejo la quema y el uso no continuo de la tierra. Esto es inconveniente ya que con estas prácticas se acelera la erosión y la consecuente destrucción de los suelos. Es importante anotar que estas recomendaciones se formulan en Brasil pero no son compatibles con las ideas conservacionistas internacionales.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. Según el sistema Agrológico la mayor parte de área estaría al margen de cualquier producción hecho que no se ajusta a la realidad.
- 4.2. Con el sistema Índice de uso y manejo no se logra una clasificación categórica de las tierras. Proporciona recomendaciones directas para el uso y manejo de suelos, pero no considera el aspecto geológico para la determinación de la susceptibilidad a la erosión, parametro de marcada incidencia en la estabilidad de los suelos de muchas zonas.
- 4.3. El "Sistema de clasificación de tierras orientado hacia su tratamiento" es simple y práctico, pero al considerar la tierra por encima de su uso normal puede llegar a entorpecer los programas de conservación de suelos.
- 4.4. El sistema de "Zonificación de areas para uso y manejo de suelos" es práctico y estable considera parámetros poco variables en el tiempo y en el espacio, por lo cual se adapta bien a nuestras condiciones de ladera.
- 4.5. El "Sistema de clasificación de la capacidad de la tierra para programas de reconocimiento" no se adapta a nuestras condiciones de ladera.
- 4.6. Ninguno de los sistemas evaluados reúne por si solo las características de una clasificación ideal, por tal razón se recomienda adoptar en forma conjunta y complementaria los sistemas de "Zonificación de areas para uso y manejo de suelos" y "Clasificación del uso potencial de tierras de ladera, IUM" debido a que el primero describe los aspectos geofisicos, y el segundo determina directamente las condiciones de uso y manejo de los suelos.

5. BIBLIOGRAFIA

1. BEEK, K. J. BENNEMA, J. CAMARGO, M. Primera interpretación de un Levantamiento de Suelos en Brasil. Rio de Janeiro, Fao, Informe 5677, 1964. 53 p.
2. COLOMBIA INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio general de suelos del sector rio La Vieja - rio Desbaratado, Cordillera Central Bogotá, 1966. 480 p.
3. ESTADOS UNIDOS. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. SERVICIO DE CONSERVACION DE SUELOS. Manual de conservación de suelos. México, Limusa, 1977. 332 p.
4. GARCIA S, A. y BURGOS G, A. Zonificación de areas para uso y manejo de suelos, Cali, CVC, 1980. 91 p.
5. GOMEZ A, A. y SUAREZ V, S. Clasificación del uso potencial de tierras de ladera. Sistema IUM. Chinchiná, (Caldas), Centro de Investigaciones del Café, 1980. 16 p.
6. SAMPER U, A. Programa Nacional de Inventario y Clasificación de tierras; Memoria Explicativa. Bogotá. IGAC, 1973. 42 p.
7. SHENG, T. C. Proyecto de Clasificación de la capacidad de la tierra orientado hacia su tratamiento (para tierras marginales montañosas de los tropicos húmedos) Roma, Fao, Proyecto PNUD, s. f. 20 p.
8. SUAREZ DE CASTRO, F. Conservación de suelos. 3 ed. San José, IICA, 1979. 315 p. (Serie de libros y materiales educativos n. 37).