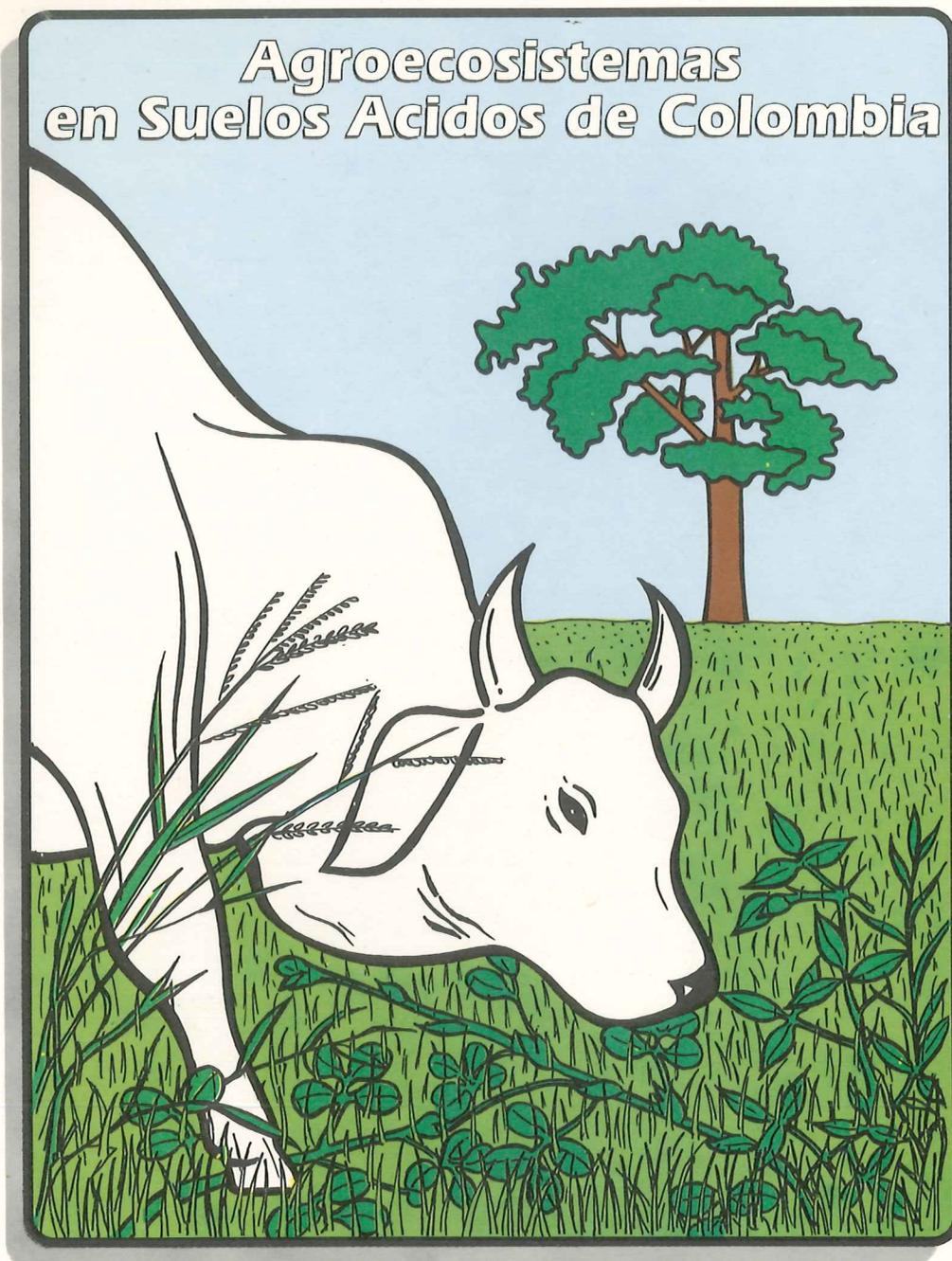


# Capacitación en Tecnología de Producción de Pastos

Agroecosistemas  
en Suelos Acidos de Colombia

1



Escobar, Carlos; Lotero José I.; Soto, Luis A. Agroecosistemas en Suelos Acidos de Colombia. /coordinación general, Vicente Zapata S., Carlos Vicente Durán C.; producción, Lucy García S.; diagramación, Lucy García S. -- Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1995. 96p. Es --(Fascículo 1 de la Serie "Capacitación en Tecnología de Producción de Pastos").

ISBN:

# Agroecosistemas en Suelos Acidos de Colombia

**Autores:**

Carlos Escobar, Agról. M.Sc.  
Javier I. Lotero, Zoot.  
Luis Alejandro Soto, Ing. Agr.

**Asesoría científica:**

Miguel Ayarza, Ph.D.  
Raúl R. Vera, Ph.D.  
Raúl Botero, M.Sc.

**Coordinación general:**

Vicente Zapata S., Ed.D.  
Carlos Vicente Durán C., M. Sc.

**Producción:**

Lucy García S., Ing. Agr.

**Diagramación:**

Lucy García S., Ing. Agr.

1944  
1945

1946  
1947

1948  
1949

La serie de Unidades de Aprendizaje sobre Tecnologías de Producción de Pastos para Suelos Ácidos se elaboraron y publicaron gracias a la colaboración de Nestlé de Colombia S.A. y a la División de Fomento del Banco Ganadero.

Otros títulos de la misma serie:

2. Especies forrajeras tropicales de interés para pasturas en suelos ácidos de Colombia
3. Establecimiento de pasturas en suelos ácidos de Colombia
4. Manejo y Utilización de pasturas en suelos ácidos de Colombia

Escobar, Carlos; Lotero Javier I.; Soto, Luis Alejandro. Agroecosistemas en suelos ácidos de Colombia. / coordinación general, Vicente Zapata S., Carlos Vicente Durán C.; producción, Lucy García S.; diagramación, Lucy García S. -- Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1995. 216p. Es --(Unidad 1 de la Serie "Capacitación en Tecnología de Producción de Pastos").

ISBN: 958-9439-45-5  
958-9439-44-6

1848

1849

1850

1851

1852

1853

1854

1855

1856

1857

1858

1859

1860

1861

1862

1863

1864

1865

1866

1867

1868

1869

1870

1871

## Contenido

	Página
Prefacio .....	3
Agradecimientos .....	5
Información General sobre los Materiales de Capacitación .....	6
• Características de la Audiencia .....	6
• Instrucciones para el Manejo de la Unidad .....	6
Dinámica de Grupo .....	8
Expectativas de Aprendizaje .....	12
Exploración Inicial de Conocimientos .....	14
Flujograma para el Estudio de esta Unidad .....	21
Objetivos de la Unidad .....	22
Introducción a la Unidad .....	23
<b>Secuencia 1. Agroecología .....</b>	<b>1-1</b>
• Flujograma para la Secuencia 1 .....	1-2
• Objetivos de la Secuencia 1 .....	1-3
• Información .....	1-4
• Altillanura Plana .....	1-4
• Piedemonte Llanero .....	1-12
• Piedemonte del Caquetá .....	1-16
• <i>Ejercicio 1.1 Caracterización del Agroecosistema</i> .....	1-23
• <i>Práctica 1.1 Caracterización Edáfica del Agroecosistema</i> ....	1-28
• Resumen de la Secuencia .....	1-34
<b>Secuencia 2. Sistema de Producción .....</b>	<b>2-1</b>
• Flujograma para la Secuencia 2 .....	2-2
• Objetivos de la Secuencia 2 .....	2-3
• Información .....	2-4
• Características Generales de las Explotaciones en la Altillanura Plana .....	2-4
• Características Generales de las Explotaciones en el Piedemonte Llanero .....	2-8
• Características Generales de las Explotaciones en el Piedemonte del Caquetá .....	2-12
• <i>Ejercicio 2.1 Uso Actual del Suelo</i> .....	2-17
• Resumen de la Secuencia .....	2-22
<b>Secuencia 3. Implicaciones de los Factores Edafoclimáticos en el Establecimiento, Manejo y Utilización de Pasturas .....</b>	<b>3-1</b>
• Flujograma para la Secuencia 3 .....	3-2

- Objetivos de la Secuencia 3 ..... 3-3
- Información ..... 3-4
- Factores edáficos ..... 3-4
- *Ejercicio 3.1 Implicaciones Edafoclimáticas de los Ecosistemas* ..... 3-19
- *Ejercicio 3.1 Implicaciones Físicas y Antrópicas para el Agroecosistema* ..... 3-19
- Resumen de la Secuencia ..... 3-33

**Anexos** ..... A-1

- Anexo 1 Información Sobre los Participantes ..... A-2
- Anexo 2 Evaluación Final de Conocimientos ..... A-3
- Anexo 3 Evaluación del Desempeño de los Instructores ..... A-11
- Anexo 4 Guía para la Presentación de Informes sobre el Desempeño de los Instructores ..... A-13
- Anexo 5 Evaluación de la Unidad ..... A-17
- Anexo 6 Evaluación del Evento de Capacitación ..... A-20
- Anexo 7. Guía para Descripción de Suelos ..... A-23
- Anexo 8. Bibliografía ..... A-33
- Anexo 9. Diapositivas que Complementan la Unidad ..... A-41
- Anexo 10. Transparencias para el Uso del Instructor ..... A-43

## Prefacio

El Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, en colaboración con los programas nacionales de investigación agrícola, y durante más de veinte años ha contribuido al fortalecimiento de la investigación mediante la capacitación de sus investigadores. Como resultado de este esfuerzo se ha logrado compilar un acervo de tecnologías disponibles para ganaderos y profesionales expertos en pasturas tropicales.

Existe, igualmente, en los países de esta región un número apreciable de profesionales que trabajan en el sector pecuario. Sin embargo, muchos de ellos no han tenido la oportunidad de actualizar sus conocimientos en las nuevas tecnologías. Por ésto, su comunicación hacia los ganaderos no ocurre con la rapidez y la amplitud requeridas para responder a las necesidades de mayor producción de alimentos y de mejoramiento de los ingresos de los productores.

Para superar esta limitación, el CIAT formó en Colombia un grupo de instructores en pastos tropicales que llevará a cabo la capacitación de los extensionistas que asesoran a los productores en la aplicación de las tecnologías para producción de pasturas en suelos ácidos. El grupo está integrado por profesionales de las instituciones nacionales y de entidades del sector pecuario, quienes trabajan en tres áreas geográficas: Altillanura Plana colombiana, Piedemonte del Meta y Piedemonte del Caquetá. Estos profesionales, con la orientación de investigadores del CIAT, aprendieron nuevos métodos de enseñanza para capacitar a otros profesionales y, para diseñar materiales de apoyo para la capacitación, llamados Unidades de Aprendizaje. Creemos que estas Unidades son instrumentos dinámicos que serán adoptados por muchos profesionales quienes, a su vez, harán ajustes a su contenido para adecuarlas a las condiciones locales particulares en que serán usadas.

Hasta ahora las Unidades han pasado exitosamente las pruebas experimentales a través de tres cursos. Pero sólo a través de su amplia utilización estaremos seguros de su utilidad para que la tecnología llegue a los productores pecuarios, mejorando su bienestar y el de los consumidores de los productos generados en sus tierras. Con el ferviente deseo de que estos beneficios se hagan realidad, entregamos las Unidades para el uso de los profesionales que trabajan en la capacitación de asistentes técnicos, extensionistas y estudiantes de universidades e institutos tecnológicos agropecuarios.

En el desarrollo de las Unidades y en su producción colaboraron muchas personas e instituciones. A todas ellas nuestro reconocimiento y, especialmente, a los capacitadores, así como a los dirigentes de sus instituciones y a los científicos del CIAT.

---

*Gerardo E. Hübich*  
Director Asociado de Relaciones Institucionales  
CIAT

## Agradecimientos

Los autores de este material agradecen al Ingeniero Carlos Vicente Durán C., asociado de Capacitación del CIAT y al Zootecnista José Oscar Sierra, asociado de capacitación hasta 1991, el apoyo técnico que les brindó durante todas las etapas de su formación como capacitadores y en la elaboración de esta Unidad de Aprendizaje, así como las múltiples contribuciones que ellos hicieron para garantizar la publicación de esta serie de materiales dignos de reconocimiento de todos aquellos que se beneficien de la capacitación que se imparte mediante el empleo de las Unidades de Aprendizaje.

También hacen un claro reconocimiento al Médico Veterinario - Zootecnista Eduardo Augusto Castillo y al Zootecnista Víctor Manuel Torres quienes colaboraron en la realización del primer borrador.

## Información General sobre los Materiales de Capacitación

### **Características de la Audiencia**

La presente Unidad de Aprendizaje está dirigida a Ingenieros Agrónomos, Zootecnistas, Médicos Veterinarios y, en general, a los profesionales del sector agropecuario que se desempeñan como extensionistas en instituciones nacionales o entidades privadas, así como también a los profesionales independientes, profesores universitarios, tecnólogos, y productores del Piedemonte y de la Altillanura de los Llanos Orientales.

Cada día es mayor el interés y la motivación de los profesionales y de las instituciones de los sectores público y privado por incrementar la productividad, sin afectar la estabilidad del agroecosistema. Para lograr este objetivo en los sistemas de producción y utilización de forrajeras tropicales, es necesario caracterizar y conocer los factores agroecológicos que intervienen en la sostenibilidad de los diferentes sistemas en cada uno de los agroecosistemas.

La presente Unidad de Capacitación constituye un material básico de apoyo para ilustrar y motivar a profesionales y productores sobre la importancia de conocer las características agroecológicas, sociales y económicas de los agroecosistemas Piedemonte llanero y amazónico, y la Altillanura de los Llanos Orientales de Colombia, con el fin de transferir tecnología apropiada sobre establecimiento, manejo y utilización de pasturas.

La capacitación propuesta comprende aspectos teóricos, que se complementan con prácticas de campo para estimular y desarrollar las habilidades de los participantes sobre los temas propuestos.

### **Instrucciones para el Manejo de la Unidad**

Como se mencionó anteriormente, la presente Unidad de Aprendizaje se refiere específicamente a los agroecosistemas Altillanura plana, y Piedemontes Llanero y Amazónico; por lo tanto, el uso de este material para la capacitación en otras regiones o países debe hacerse con los ajustes respectivos, tanto en el contenido teórico como en la adopción de los resultados de la investigación local.

La Unidad consta de tres partes o secuencias instruccionales, que incluyen metodologías y materiales de apoyo para el aprendizaje. Para una mejor utilización de la Unidad se sugiere:

- Antes de usar la Unidad cerciórese que sus componentes (páginas de contenido, diapositivas y transparencias) se encuentren en buen

estado y en la secuencia adecuada. Prepare el equipo necesario para proyectar las diapositivas y transparencias; ponga en práctica los recursos metodológicos de la Unidad y mida el tiempo necesario para ejecutar los eventos de instrucción: preguntas, respuestas, discusiones prácticas, presentaciones...; escoja los sitios y prepare los materiales que necesite para las prácticas de campo y; finalmente; asegúrese de tener a su disposición todos los materiales necesarios para la instrucción.

- Durante el uso de la Unidad tenga siempre presente que los participantes en el curso son los protagonistas de su propio aprendizaje, por lo tanto, anímelos a participar activamente; revise continuamente el flujograma de actividades programadas y el tiempo destinado a cada una, con el fin de asegurar su cumplimiento; evite las discusiones personales innecesarias para que pueda cumplir con los objetivos; escriba las observaciones que, según su criterio, permiten mejorar el contenido y la metodología de la Unidad; haga énfasis en los objetivos específicos para aumentar la concentración de la audiencia; centre la atención de los participantes en los puntos principales y en la relación que tienen todos los subtemas con el objetivo general de la Unidad.

Para el desarrollo de cada secuencia, el instructor discutirá los objetivos específicos, expondrá el contenido técnico e introducirá las prácticas y ejercicios en el aula y en el campo. Los participantes tendrán una evaluación formativa al inicio del taller y una sumativa al finalizar éste.

Después de usar la Unidad asegúrese que todos sus elementos queden en buen estado y en el orden adecuado; si es posible, obtenga información de retorno con respecto a su eficacia como instrumento de aprendizaje; responda a las inquietudes de la audiencia y haga las preguntas que considere convenientes. Insista en la consulta de la bibliografía recomendada y en la búsqueda de información más detallada sobre los temas del contenido que hayan despertado mayor interés en la audiencia. Finalmente, después de transcurrido el tiempo necesario, evalúe la forma como se están aplicando los conocimientos adquiridos con la identificación y caracterización de los ecosistemas agropecuarios de una región y en la formulación de estrategias eficientes y sostenibles para el establecimiento, manejo y utilización de pasturas tropicales quienes recibieron la capacitación.

## Dinámica de Grupo - Frases Desordenadas

### Objetivo

Lograr que los participantes alcancen un nivel de colaboración e interdependencia durante el desarrollo de la dinámica y el curso.

### Recursos Necesarios

- Tarjetas con palabras dentro de un sobre (cinco sobres por grupo)
- Hoja de trabajo (una por grupo)

*Tiempo requerido para la dinámica: 20 minutos*

### Orientación para el Instructor

- Distribuya a los participantes en grupos al azar de cinco personas, haga que se numeren del uno al cinco y que se busquen los mismos números quedando conformados los grupos, una vez establecidos estos, deben designar un líder, el cual recogerá la información generada durante la dinámica, y después presentarla en forma ordenada a la plenaria.
- Disponga las sillas en círculo.
- Defina explícitamente los objetivos del trabajo, les dirá lo que se espera de ellos: que trabajen juntos como grupo; se informa el tiempo para la actividad y se señala un resultado concreto que debe ser obra del esfuerzo común.
- Usted debe ser un observador del grupo y una persona-recurso; pero no su líder. En resumen su rol es explicar la dinámica, observar a los alumnos mientras la realizan y analizar los resultados con ellos y ver juntos cómo pueden mejorar su trabajo y su método.
- Elabore tarjetas con cada una de las siguientes palabras, las cuales deberá incluir en el sobre respectivo.

Sobre 1: El verano, empezado, ganas, hacia

Sobre 2: llegado, ha cegado, han, corrió la

Sobre 3: ha, El, empezar, a leer, Los

Sobre 4: luz del sol, a ladrar, Tengo, gato, casa

Sobre 5: La, me perros, de

- Entregue los sobres debidamente marcados al líder del grupo el cual se encargará de distribuirlos entre sus compañeros.
- Usted debe informar lo siguiente:  
"Trabajando en los grupos ustedes deben formar cinco frases, las letras mayúsculas corresponden a la primera letra de cada una de ellas. Les haré entrega a cada líder de grupo un sobre con las palabras

correspondientes para la formación de las frases. No deben iniciar hasta que dé la señal".

- "No olvide que en un grupo eficiente los alumnos cooperan en lugar de competir. Se ayudan, comparten su información y sus recursos, se proporcionan apoyo y sugerencias en lugar de intentar sobresalir y distinguirse".

*Nota:* Usted puede cambiar las palabras para la formación de nuevas frases, de acuerdo al tema a tratar, siempre y cuando sea una frase gramaticalmente correcta y con sentido.

## Dinámica de Grupo - Frases Desordenadas

### Hoja de Trabajo

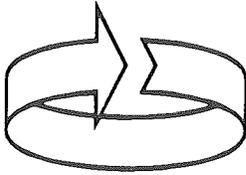
#### Orientación para el Participante

- Forme grupos de cinco personas y designe un líder
- Cada líder de grupo recibirá un sobre que contiene cinco sobres los cuales debe repartir entre los miembros del grupo.
- Cada sobre contiene tarjetas con un juego de palabras, con las cuales deberán organizar cinco frases, cuyas letras mayúsculas corresponden a la primera letra de cada una de ellas. Cada frase conformada debe ser gramaticalmente correcta y tener sentido.

*Importante:* No deben iniciar hasta que el instructor dé la señal.

## Dinámica de Grupo - Frases Desordenadas

### Información de Retorno



Es posible que se formen otras frases con estas palabras. Por lo tanto, lo importante es que cada participante tenga delante una frase gramaticalmente correcta y con sentido.

Las frases son:

- El verano ha llegado
- La luz del sol me ha cegado
- Los perros han empezado a ladrar
- Tengo ganas de empezar a leer
- El gato corrió hacia la casa

## Expectativas de Aprendizaje

### **Orientación para el Instructor**

En el cuestionario de Expectativas de Aprendizaje los participantes pueden expresar sus intereses y/o qué esperan del contenido técnico de esta Unidad. Este resultado será correlacionado con los objetivos de la capacitación. Las preguntas deben responderse en forma individual; al terminar cada participante se reunirá con sus compañeros de grupo para compartir sus respuestas. El grupo escogerá un relator quien tendrá a su cargo la presentación de las expectativas del grupo.

Con base en las presentaciones realizadas por los relatores, el instructor clasificará en un papelógrafo la información presentada. Cuando todos los relatores hayan hecho su presentación, el instructor procederá a indicar cuáles expectativas:

- Coinciden plenamente con los objetivos de la Unidad.
- Tienen alguna relación con los objetivos de la Unidad.
- Se refieren a otros aspectos de la capacitación que no han sido considerados en la Unidad.

## Expectativas de Aprendizaje

### Orientación para el Participante

El cuestionario que se presenta a continuación tiene como objetivo correlacionar sus expectativas con las de sus compañeros y con los objetivos de la Unidad. Cuando haya contestado a las preguntas reúnanse con sus compañeros de grupo, comparta con ellos las respuestas y nombren un relator para presentar las conclusiones del grupo.

*Tiempo: 20 minutos*

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Nivel académico: \_\_\_\_\_

Institución o Entidad: \_\_\_\_\_

Responsabilidad actual en su trabajo

- Investigación
- Extensión
- Docencia
- Administración
- Otros

1. ¿Cómo se enteró del curso?

---

---

---

---

2. ¿Qué expectativas tiene usted acerca de lo que espera aprender con el estudio de esta Unidad?

Expectativas Institucionales: \_\_\_\_\_

---

---

Expectativas individuales: \_\_\_\_\_

---

---

## Exploración Inicial de Conocimientos

### **Orientación para el Instructor**

A continuación se presentan algunas preguntas relacionadas con el contenido técnico de esta Unidad. Se espera con ellas hacer una evaluación de los conocimientos que los participantes tienen sobre los temas tratados.

Una vez que los participantes terminen de responder el formulario, el instructor dará las respuestas correctas sin entrar en detalles o explicaciones sobre el porqué de las respuestas.

Al finalizar el estudio de la Unidad se hará la evaluación final de conocimientos y se compararán con los resultados de la exploración inicial de conocimientos. De esta manera, se podrá medir el progreso logrado por los participantes a través del desarrollo de la capacitación.

## Introducción a la Unidad

Existen varias definiciones de agroecosistema, entre ellas la que considera que éste es un sistema transformado por la acción del hombre sobre el ecosistema natural con el fin de utilizar el medio físico en forma sostenida para obtener plantas o animales de consumo.

El concepto de ecosistema agrícola y pecuario —agroecosistema— surgió a partir de los estudios agronómicos, que intentaron integrar los múltiples factores que afectan los sistemas de cultivo. El concepto central de ecosistema posee patrones definidos de reciclado de nutrientes, regulación de poblaciones, equilibrio dinámico y flujos de energía. Sin embargo, en el manejo de los ecosistemas para la producción agrícola y pecuaria se han introducido diferencias básicas en relación con los ecosistemas naturales. La magnitud de las diferencias entre los ecosistemas naturales, agrícolas y pecuarios dependen, en gran parte, de la intensidad del manejo y de los niveles de modificación. En consecuencia, una vez que un ecosistema natural se modifica con el propósito de convertirlo en un agroecosistema, el equilibrio y la elasticidad originales se alteran y son reemplazados por una combinación de factores agroecológicos y socioeconómicos.

Un agroecosistema, a diferencia de un ecosistema natural, responde y refleja las presiones socioeconómicas, además de los factores agroecológicos. La agricultura y la ganadería son un reflejo de la evolución conjunta entre cultura y medio ambiente. Por lo tanto, el concepto de agroecosistema debe incluir la relación dinámica de la cultura del hombre y sus entornos físicos, biológicos y sociales. La comprensión de este tipo de relación, permite alcanzar el balance entre los aportes y las salidas de recursos, de acuerdo con las condiciones socioeconómicas y biofísicas prevalentes.

El conocimiento del medio físico es una herramienta importante para la planificación del uso de los recursos de la tierra en las diferentes actividades agropecuarias y silviculturales. Las estrategias para el manejo óptimo de los recursos en los diferentes agroecosistemas se deben basar en conceptos ecológicos, de manera que el resultado sea un medio ambiente balanceado, mediante un control natural de plagas y enfermedades, el óptimo reciclado de nutrientes y de la materia orgánica, que conlleven a la obtención de rendimientos sostenidos. Esta Unidad de Aprendizaje tiene como propósito presentar los conceptos

básicos y los elementos prácticos que intervienen en el manejo de las pasturas en los agroecosistemas: Altillanura plana, Piedemonte llanero y Piedemonte del Caquetá, en Colombia. También, presentar una síntesis de las tecnologías disponibles para ganaderos, profesionales y expertos en pasturas tropicales de estas zonas.

Para los propósitos didácticos, se consideran tres secuencias instruccionales definidas alrededor del objeto de trabajo: (1) Agroecología; (2) Sistemas de producción; e (3) Implicaciones de los factores edafoclimáticos en el establecimiento, manejo y utilización de pasturas.

La primera, comprende los parámetros que caracterizan cada una de las regiones mencionadas como son: clima, fisiografía, suelos y vegetación natural, que inciden en el establecimiento, manejo y utilización de la pastura. En la segunda, se describen las principales características de los sistemas de producción ganadera de las mismas subregiones. En la tercera, se señalan las implicaciones de algunos factores edafoclimáticos para el establecimiento, manejo y utilización de las pasturas en cada una de las subregiones.

# Anexos

	<b>Página</b>
Anexo 1	Información Sobre los Participantes ..... A-2
Anexo 2	Evaluación Final de Conocimientos ..... A-3
Anexo 3	Evaluación del Desempeño de los Instructores ..... A-11
Anexo 4	Guía para la Presentación de Informes Sobre el Desempeño de los Instructores ..... A-13
Anexo 5	Evaluación de la Unidad ..... A-17
Anexo 6	Evaluación del Evento de Capacitación ..... A-20
Anexo 7	Guía para Descripción de Suelos ..... A-24
Anexo 8	Bibliografía ..... A-34
Anexo 9	Diapositivas que Complementan la Unidad ..... A-42
Anexo 10	Transparencias para el Uso del Instructor ..... A-44

## Anexo 1 Información Sobre los Participantes

### Instrucciones

Este formato le ayudará a compartir con sus compañeros de grupo, al iniciar el curso, información personal y profesional así como las expectativas que usted tiene acerca del mismo.  
Revise los ítems y prepárese para compartir la información, según las orientaciones que le proporcione el instructor.

### Ítems

1. ¿Cuál es su nombre?

---

2. ¿Cuál es el grado académico más alto que posee?

---

3. ¿Tiene alguna especialidad? En qué área?

---

4. ¿Qué experiencia tiene como asistente técnico?

---

5. ¿Cuál es su cargo actual?

---

6. ¿En qué institución trabaja?

---

7. ¿Cuántos años lleva en esa institución?

---

8. ¿Puede contarnos algo de su vida personal o familiar?

---

---

9. ¿Qué espera lograr de este curso?

---

---

## Anexo 3 Evaluación del Desempeño de los Instructores

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del instructor: \_\_\_\_\_

Tema(s) desarrollado(s): \_\_\_\_\_

### Instrucciones

A continuación aparece una serie de descripciones de comportamientos que se consideran deseables en un buen instructor. Por favor, exprese sus opiniones sobre el instructor, marcando una "X" frente a cada una de las frases que lo describan.

Marque una "X" en la columna "SI" cuando usted esté seguro que esa ha sido la manera de proceder del instructor, es decir, cuando éste hizo lo que se especifica en el descriptor.

Marque una "X" en la columna "NO" cuando esté seguro que no se observó ese proceder o acción.

No firme el cuestionario; sus respuestas deben ser anónimas. De esta manera se espera que usted tenga más libertad y mayor objetividad para emitir sus opiniones.

### 1. Organización y claridad

El instructor...

	SI	NO
1.1 Presentó los objetivos de la actividad	—	—
1.2 Explicó la metodología para realizar la(s) actividad(es)	—	—
1.3 Respetó el tiempo previsto	—	—
1.4 Entregó material escrito sobre su presentación	—	—
1.5 Siguió una secuencia clara en su exposición	—	—
1.6 Resumió los aspectos fundamentales del tema presentado	—	—
1.7 Habló con claridad y en tono de voz adecuado	—	—
1.8 Las ayudas didácticas que utilizó facilitaron la comprensión del tema	—	—
1.9 La cantidad de contenido presentado fue suficiente para facilitar el aprendizaje	—	—

## 2. Conocimiento del tema

	SI	NO
2.10 Se mostró seguro de conocer la información presentada	—	—
2.11 Respondió adecuadamente las preguntas de la audiencia	—	—
2.12 Dio referencias bibliográficas actualizadas	—	—
2.13 Relacionó los aspectos básicos del tema con los aspectos prácticos	—	—
2.14 Proporcionó ejemplos para ilustrar los temas expuestos	—	—
2.15 Centró la atención de la audiencia en los aspectos más importantes del tema	—	—

## 3. Habilidades de interacción

3.16 Estableció comunicación con los participantes	—	—
3.17 El lenguaje empleado estuvo a la altura de los conocimientos de la audiencia	—	—
3.18 Inspiró confianza para que le hicieran preguntas	—	—
3.19 Demostró interés en que la audiencia aprendiera	—	—
3.20 Estableció contacto visual con la audiencia	—	—
3.21 Formuló preguntas a los participantes	—	—
3.22 Invitó a los participantes a que formularan preguntas	—	—
3.23 Proporcionó información de retorno inmediata a las respuestas de los participantes	—	—
3.24 Se mostró interesado en el tema que exponía	—	—
3.25 Mantuvo las intervenciones de la audiencia dentro del tema	—	—

## 4. Dirección del ejercicio o práctica

El instructor o la persona encargada de dirigir el ejercicio o práctica

4.26 Preciso los objetivos del ejercicio o práctica	—	—
4.27 Seleccionó/acondicionó el sitio adecuado para el ejercicio o práctica	—	—
4.28 Organizó a la audiencia de manera que todos pudieran participar	—	—
4.29 Explicó y/o demostró la manera de realizar el ejercicio o práctica	—	—
4.30 Tuvo a su disposición los materiales de demostración y/o los equipos necesarios	—	—
4.31 Entregó a los participantes los materiales necesarios para el ejercicio o práctica	—	—
4.32 Entregó a los participantes un instructivo (guía) para realizar el ejercicio o práctica	—	—
4.33 Supervisó atentamente el ejercicio o práctica	—	—
4.34 Los participantes tuvieron la oportunidad de practicar	—	—

## Anexo 4 Guía para la Presentación de Informes Sobre el Desempeño de los Instructores

### Instrucciones

El formulario de evaluación de instructores contiene un total de 34 ítems que se refieren a cuatro dimensiones en las cuales se basa una buena dirección del aprendizaje. Todo instructor interesado en mejorar su desempeño debe aplicar a sus capacitandos formularios como éste y recoger él mismo la información para conocer cómo le perciben los participantes.

Al final de esta guía el instructor encontrará el formato que se emplea para elaborar el informe evaluativo de los instructores. En él se concentra toda la información recogida y las explicaciones que se presentan hacen referencia a él.

Para las explicaciones vamos a asumir que el formulario sobre el desempeño del instructor se ha entregado únicamente a diez (10) de los participantes en el curso. Esto supone que si el instructor hizo todo lo que aparece en los descriptores del formulario y los capacitandos reconocieron que si lo hizo, marcando **SI**, en todos los casos, los puntajes para cada aspecto del formulario serán:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Organización y claridad .  | 90 puntos (9 ítems x 10 participantes)   |
| 2. Conocimiento del tema      | 60 puntos (6 ítems x 10 participantes)   |
| 3. Habilidades de interacción | 100 puntos (10 ítems x 10 participantes) |
| 4. Dirección del ejercicio    | 90 puntos (9 ítems x 10 participantes)   |

Sin embargo, no es fácil que un instructor sea calificado así, ya que puede tener fallas en alguna de las cuatro dimensiones arriba consideradas.

Para tabular los datos, se hace una fotocopia de la hoja del informe y se procede de la siguiente manera:

1. Por cada respuesta afirmativa dada por los participantes en el formulario de evaluación, se asigna un punto en la correspondiente casilla del informe. Las respuestas negativas (o marcas **NO**) no se contabilizan. Tampoco se cuentan las respuestas en blanco. Sólo se tienen en cuenta los ítems cuya respuesta es **SI**.
2. Ítem por ítem se recoge la información de los formularios en la hoja del informe hasta agotar la tabulación de todos los formularios.

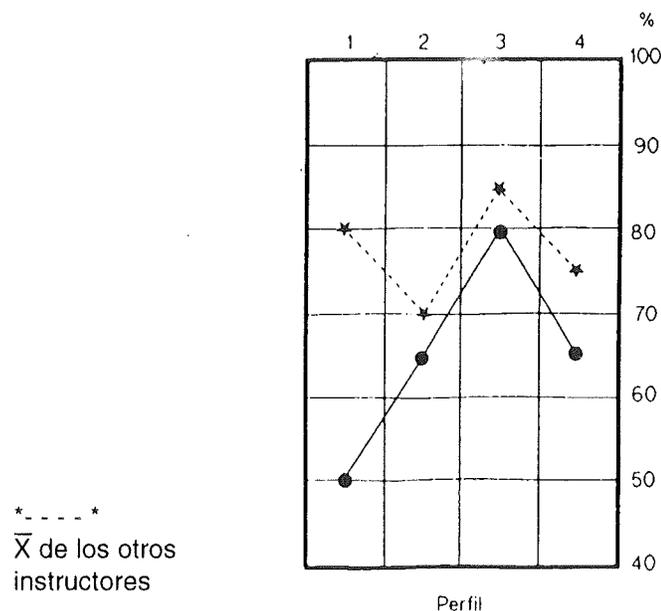
3. Enseguida, se suman y totalizan los puntajes para cada casilla. La sumatoria de las casillas de una misma dimensión (i.e. organización y claridad) se coloca en la columna central del casillero en: No. puntos. En la casilla 100% se habrá colocado el número posible de puntos, como explicamos anteriormente, asumiendo que los 10 participantes marcaron **SI** a todos los items. La relación entre 100% y el puntaje logrado por el instructor establece el porcentaje observado.

Por ejemplo, si el 100% para las respuestas de 10 participantes en la dimensión «organización y claridad» es 90 y el puntaje observado para un instructor es 45 puntos, en la columna % anotaremos el porcentaje observado que es 50%.

4. Si continuamos con el ejemplo, podremos ver que la columna central, puede llegar a mostrar datos como los siguientes:

100%	No. puntos	%
90	45	50
60	40	67
100	80	80
90	60	67

5. En la rejilla del lado derecho del informe se puede graficar la información para proporcionarle al instructor un perfil de desempeño. Con una línea punteada o en diferente color puede elaborarse allí mismo el perfil del promedio de los puntajes de los



otros instructores del curso, para que cada uno de ellos compare sus debilidades y fortalezas en relación con sus colegas.

Este perfil le indicaría al instructor un mejor desempeño en "habilidades de interacción" y su mayor debilidad en la "organización y claridad". También le indicaría que en las cuatro áreas evaluadas su puntaje es menor que el promedio del resto de los instrucciones del mismo evento.

6. El coordinador del curso puede escribir sus comentarios y enviar el informe, con carácter confidencial, a cada instructor. Así cada uno podrá conocer sus aciertos y las áreas en las cuales necesita realizar un esfuerzo adicional si desea mejorar su desempeño como instructor.

Una buena muestra para evaluar está constituida por 10 participantes. En un grupo grande (N = 30) no todos los participantes deben evaluar a cada uno de los instructores. El grupo total puede así evaluar a tres de ellos.

# Evaluación de los Instructores\* Informe

Nombre del instructor \_\_\_\_\_ Tema(s) desarrollado (s): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Organización y Claridad</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Conocimiento del Tema</b>	10	11	12	13	14	15					
<b>Habilidades de Interacción</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>Dirección de la Práctica</b>	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
<b>Comentarios del Coordinador</b>											

	1	2	3	4	
<b>Nº Puntos</b>					
<b>% Puntos</b>					

	1	2	3	4	
<b>%</b>					
<b>Perfil</b>					

\*Promedio de Instructores se indica con una línea roja

\_\_\_\_\_  
Firma Coordinador del Curso

## Anexo 5 Evaluación de la Unidad

### **Orientaciones para el Participante**

Estamos interesados en conocer las opiniones de los participantes acerca de las actividades, materiales y contenidos de este curso, con el objeto de mejorar su desarrollo.

Agradecemos que los participantes diligencien este formulario a medida que progresa la Unidad, de manera que al finalizar su desarrollo se devuelva el formulario al coordinador del curso o al respectivo instructor.

Le rogamos marcar una "X" en la casilla que corresponda a su opinión, según la escala 0 - 1 - 2 - 3, donde "0" representa una opinión negativa y "3" la mejor opinión, o según el descriptor que aparece en los puntos 3 y 4.

Es importante tomar nota de que en un curso en particular pueden dejarse de tratar algunos subtemas. Al evaluar, marque una "X" en la columna "NO APLICA" para indicar que el tema no fue tratado.

Gracias por su colaboración.

Criterios evaluativos															
Unidad 3 Manejo y Utilización de Pasturas en Suelos Acidos de Colombia Actividad, material y/o contenido	1. Evalúe el ítem según su calidad en relación con el nivel de la audiencia			2. Evalúe el ítem según su utilidad para capacitar a otros en el tema				3. Evalúe el ítem de acuerdo con la cantidad de información proporcionada según las necesidades que traían los participantes			4. Evalúe el tiempo asignado al ítem				
	0	1	2	3	0	1	2	3	Muy poco	Adecuado	Demasiado	Muy poco	Adecuado	Demasiado	N.A.
Secuencia 1. Agroecología															
1.1 Altillanura y Piedemonte Llanero															
1.2 Piedemonte Caqueta															
Ejercicio 1. Caracterización del agroecosistema															
Práctica 1.1 Caracterización edáfica agroecosistemas															
Secuencia 2. Sistemas de producción															
2.1 Características generales de las explotaciones en la altillanura plana y en el Piedemonte Llanero															
2.2 características generales de las explotaciones en características generales de las explotaciones en el Piedemonte Llanero															
Ejercicio 2.1 Uso actual del suelo															

Criterios evaluativos															
Unidad 3 Manejo y Utilización de Pasturas en Suelos Ácidos de Colombia Actividad, material y/o contenido	1. Evalúe el ítem según su calidad en relación con el nivel de la audiencia			2. Evalúe el ítem según su utilidad para capacitar a otros en el tema			3. Evalúe el ítem de acuerdo con la cantidad de información proporcionada según las necesidades que traían los participantes			4. Evalúe el tiempo asignado al ítem					
	0	1	2	3	0	1	2	3	Muy poco	Adecuado	Demasiado	Muy poco	Adecuado	Demasiado	N.A.
Secuencia 3. Implicaciones de los factores edáficos en el establecimiento, manejo y utilización de pasturas															
3.1 Factores edáficos															
Ejercicio 1.1 Implicaciones edafoclimáticas de los ecosistemas															
Ejercicio 3.2 Implicaciones físicas y antrópicas para el ecosistema															
Material impreso Guías para la realización de ejercicios															

## Anexo 6 Evaluación del Evento de Capacitación

### Orientación para el Instructor

El formulario que aparece a continuación se utiliza al finalizar el curso. El instructor debe adaptarlo a la situación específica de cada curso. Por ejemplo, puede decidir la formulación de preguntas más específicas en cuanto a los y contenidos, incluyéndolos en el formulario. El modelo que se presenta a continuación es general y puede modificarse, ampliando las preguntas o eliminando algunos items, que no sean aplicables a la situación particular.

Cuando se trata de un curso completo, el formulario puede ser administrado el día anterior a la finalización del evento para que las respuestas puedan ser tabuladas y presentadas en la sesión final del curso a los participantes. Esta retroinformación de la evaluación final es considerada de mucho valor para ellos.

Algunas de las preguntas al final del formulario se refieren a los planes que el capacitado espera poner en práctica después de concluida la capacitación. Las respuestas son de utilidad para que, a nivel institucional se pueda hacer el seguimiento de las actividades propuestas. En caso de que los participantes elaboren un "plan de acción" para presentar y ejecutar posteriormente, estas preguntas podrán ser eliminadas del formulario.

Antes de entregar este instrumento a los participantes es necesario que el instrumento enfatice la importancia de las respuestas para el mejoramiento de futuras versiones del curso. Por tanto debe urgir a la audiencia para que sea analítica con respecto a todos los componentes del curso.

## Evaluación del Evento de Capacitación

### Hoja de trabajo

Nombre del evento: \_\_\_\_\_

Sede del evento: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Instrucciones

Deseamos conocer sus opiniones sobre diversos aspectos del evento que acabamos de realizar, con el fin de mejorarlo en el futuro.

No necesita firmar este formulario. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran parte el mejoramiento de esta actividad.

La evaluación incluye dos aspectos:

a. La escala 0, 1, 2, 3 sirve para que usted asigne un valor a cada una de las preguntas.

0 = Malo, inadecuado

1 = Regular, deficiente

2 = Bueno, aceptable

3 = Muy bueno, altamente satisfactorio

b. Debajo de cada pregunta hay un espacio para sus comentarios de acuerdo con el puntaje asignado por usted. Refiérase a los aspectos POSITIVOS y NEGATIVOS y deje en blanco los aspectos que no correspondan a este evento.

1. Evalúe los objetivos del evento:

1.1 Según hayan satisfecho las necesidades

(institucionales y personales) que usted traía 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

1.2 De acuerdo con su logro en el evento 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

2. Evalúe el contenido del curso según éste haya  
llenado vacíos de conocimientos que usted  
tenía al iniciarse el evento 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

---

3. Evalúe las estrategias metodológicas empleadas:

3.1 Exposiciones de los instructores 0 1 2 3

3.2 Trabajos en grupo 0 1 2 3

3.3 Cantidad y calidad de los materiales de enseñanza 0 1 2 3

3.4 Sistema de evaluación 0 1 2 3

3.5 Prácticas en el aula 0 1 2 3

3.6 Prácticas de campo/laboratorio 0 1 2 3

3.7 Ayudas didácticas (papelógrafo, proyector,  
videos, etc.) 0 1 2 3

3.8 Giras/visitas de estudio 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

---

4. Evalúe lo aprendido según la aplicabilidad que  
tenga en su trabajo actual o futuro 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

---

5. Evalúe la coordinación del evento

5.1 Información a participantes 0 1 2 3

5.2 Cumplimiento de horarios 0 1 2 3

5.3 Cumplimiento del programa 1 2 3

5.4 Conducción del grupo 0 1 2 3

5.5 Conducción de actividades 0 1 2 3

5.6 Apoyo logístico (equipos, materiales, papelería) 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

---

6. Evalúe la duración del evento en relación  
con los objetivos propuestos y el contenido  
del mismo 0 1 2 3

Comentario: \_\_\_\_\_

---

**Profundidad efectiva**

Muy profundo  
Profundo  
Moderadamente profundo  
Superficial  
Muy superficial

**Nivel freático**

>150 cm  
de 90 a 150 cm  
de 50 a 90 cm  
de 25 a 50 cm  
<25 cm

**Inundabilidad**

Frecuentes irregulares  
Frecuentes regulares  
Ocasionales  
Raras

**Presencia de raicillas**

Tamaño  
Muy finas  
Finas  
Medias  
Gruesas

**Cantidad**

Muy pocas  
Pocas  
Comunes  
Abundantes  
Muy abundantes

## Anexo 8 Bibliografía

- ARANGO, N.L. 1984. La ganadería de doble propósito. Revista Coyuntura Agropecuaria. CEGA. Bogotá. Colombia. 1(2): 131-137.
- ARANGO, N.L.; CHARRY, A.; VERA, R.R. (eds.). 1989. Panorama de la ganadería de doble propósito en la América Tropical. Memorias. Seminario Internacional de Sistemas Bovinos de Doble Propósito en el Trópico Latinoamericano, Bogotá, Colombia, 1986. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Grafis Diditex, Bogotá, Colombia. 313 p.
- ARANZALES, H.; RODRIGUEZ, E.A. 1989. Diagnóstico del estado nutricional de braquiaria (*Brachiaria decumbens*) de diferentes edades de establecimiento en suelos de mesón y vega en el Piedemonte Caqueteño. Tesis de grado en Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonía, Florencia, Caquetá, Colombia. 89 p.
- ARIAS, J.; BALCAZAR, A.; HURTADO, R. 1990. Sistemas de producción bovina en Colombia. Revista Coyuntura Agropecuaria. CEGA. Bogotá, Colombia. 6(4): 83-119.
- AYARZA, M.A. *et al.*, 1988. Efecto de las propiedades químicas de los suelos ácidos en el establecimiento de las especies forrajeras. **En:** Establecimiento y renovación de pasturas: conceptos, experiencias y enfoque de la investigación. Lascano, C.E. y J.M. Spain (eds.). VI Reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales RIEPT, Veracruz, México, noviembre de 1988. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Cali, Colombia. 426 p.
- AYARZA, M.A. 1991. Efecto de las propiedades químicas de los suelos ácidos en el establecimiento de las especies forrajeras. **En:** Establecimiento y renovación de pasturas: conceptos, experiencias y enfoque de la investigación. Lascano, C.E. y J.M. Spain (eds.). VI Reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales RIEPT. Veracruz, México, noviembre de 1988. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. pp. 161-185.

- BARUCH, Z., LUDLOW, M. M.; DAVIS, R. 1985. Photosynthetic responses of native and introduced C<sub>4</sub> grasses from Venezuelan savannas. *Oecologia* 67: 288-293.
- BORNEMISZA, E.A.A. 1974. Manejo de suelos en América tropical. North Carolina State University. Raleigh, N.C. 582 p.
- BOTERO, P.J.; LOPEZ, D. 1982. Los suelos de los Llanos Orientales. *Suelos Ecuatoriales*. 12(2): 18-26.
- BOTERO, B.R. 1985. Sistema de producción para cría extensiva de ganado de carne en los Llanos Orientales de Colombia. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Universidad de Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 254 p.
- BOTERO, B.R. 1989. Manejo de explotaciones ganaderas en las sabanas bien drenadas de los Llanos Orientales de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Serie Boletines Técnicos No. 2. 105 p.
- CADAVID, J.V. 1990. Sondeo sobre viabilidad y limitaciones al uso de arroz y pasturas asociadas en los Llanos Orientales de Colombia: Piedemonte y Altillanura Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. (Multicopiado).
- CADAVID, J.V.; SERE, C.; BOTERO, R. RIVAS, L. 1991. Adopción de pastos en la altillanura Oriental de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. (Multicopiado).
- CARO, L.H. 1981. Caracterización y clasificación de algunos suelos de terraza de los llanos Orientales. Tesis Mag. Sc. Universidad Nacional, Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá. Colombia. 224 p.
- CHAPIN, F. S.; BLOOM, A. J.; FIELD, C. B.; WARING, R. H. 1987, Plant responses to multiple environmental factors. *Bioscience* 37: 49-57
- CHARRY, A.; ARANGO, N.L.; PRESTON, T.; CARDONA, J.F. 1987. Doble propósito: sistema de producción bovina para el trópico colombiano (segunda parte). *Revista Nacional de Zootecnia* 4(21): 28-29, 31-32, 34.
- COYNE, P.I.; BRADFORD, J. A. 1985. Morphology and growth in seedlings of several C<sub>4</sub> perennial grasses. *J. Range Manage.* 38: 504-512

- CUADROS, T. 1977. Naturaleza de la Acidez en Algunos Suelos de los Llanos Orientales. *Suelos Ecuatoriales* 8(2): 273-288.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. 1982. Forrageiras e pastagens. **En:** Relatório técnico anual de Centro de Pesquisa Agropecuaria dos Cerrados 1980-1981. Planaltina D.F., Brasil, v6. pp. 128-146.
- ESCOBAR, C.J. 1986. Algunas características de los suelos y uso de la tierra en el Caquetá, Instituto Colombiano Agropecuario - Regional 6. Florencia, Colombia. 42 p. (Multicopiado).
- ESCOBAR, C.J.; SEGURA, F. 1992. Bioclimatología. Piedemonte Amazónico. Centro de investigaciones - Macagual. Cartilla divulgativa No. 57. Caquetá, Colombia. 18 p.
- FISHER, M. J. 1980. The influence of water stress on nitrogen and phosphorus uptake and concentration in Townsville stylo (*Stylosanthes humilis*). *Aust. J. Exp. Agric. Husb.* 20: 175-180
- FISHER, M. J.; CAMPBELL, N. A. 1977. The influence of water stress on the growth and development of Townsville stylo (*Stylosanthes humilis*) in pure ungrazed swards at Katherine, Northern Territory. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 17:598
- GARCIA, O. 1990. Sistemas de producción de doble propósito. La alternativa de las pasturas asociadas. II Curso-taller sobre "Establecimiento, desarrollo y manejo de pasturas en la Altillanura plana colombiana". Puerto López, Colombia. 13 p. (Multicopiado).
- GONZALEZ, V., L.M. 1989. Orinoquía y Amazonía: desafío de nuestro tiempo. Banco Ganadero, Bogotá, Colombia. 187 p.
- GUALDRON, A.,R. 1989. Establecimiento de pasturas en suelos ácidos tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali. 13 p. (Multicopiado).
- GUTIERREZ, W. 1987. Parámetros biológicos de vacas de doble propósito en la finca "La Emperatriz". Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. (Multicopiado).

- HOYOS, P.; VERA, R.; LASCANO, C.; FRANCO, M.A. 1992. Manejo de pastoreo por productores de la Altillanura plana de los Llanos Orientales de Colombia. **En:** Pizarro, E. A. (ed.). Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). 1ª . Reunión de sabanas, 23-26 noviembre de 1992. Brasilia, Brasil. Documento de trabajo No. 119. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. pp. 675-684.
- HUMPHREYS, L. R. 1981. Environmental adaptation of tropical pasture plants. MacMillan, New York.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1985. Zonificación agropecuaria del Caquetá. Convenio IGAC-ICA. Ibagué, Colombia. 22 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. 1980. Estudio general de suelos de los municipios de El Calvario, Guamal, Acacías, Villavicencio, Restrepo y Cumaral, departamento del Meta. IGAC Subdirección Agrológica. Bogotá, Colombia. 297 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AUSTIN CODAZZI . 1982. Estudio general de suelos del municipio de Puerto Gaitán. Departamento del Meta. IGAC Subdirección Agrícola. Bogotá, Colombia. 214 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. 1983a. Estudio semidetallado de los suelos del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Carimagua. Departamento del Meta. IGAC Subdirección Agrológica. Bogotá, Colombia. 286 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN.CODAZZI. 1983b. Suelos y Bosques de Colombia. Atlas Regional. Orinoquía y Amazonía. IGAC Bogotá, Colombia. 164 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. 1989. Proyecto de investigación para la Amazonía. 2o. Informe. IGAC. Bogotá, Colombia.
- KLEINHEISTERKAMP, I.; HABICH, G. 1985. Colombia: 1. Estudio biológico y técnico. **En:** Vera, R.R. y Seré, C. (eds.) - Sistemas de Producción Pecuaria Extensiva: Brasil, Colombia, Venezuela. Informe Final del Proyecto ETES. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. pp. 213-278.

- KÖPPEN, W. 1949. Climatología. Fondo de Cultura Económica, México. 21 p.
- MEJIA, G.M. 1984. Orinoquía colombiana: sabanas de la Altillanura: clima y uso de la tierra. COLCIENCIAS. 2a. Expedición Botánica- Presidencia de la República, Corporación de Araracuara. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira, Colombia. 195 p.
- MICHELSEN, H. 1990. Análisis del desarrollo de la producción de leche en la zona tropical húmeda. El caso del Caquetá, Colombia. Documento de trabajo No. 60. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 68 p.
- MULLENAX, C.H.; J.S. PLAXICO; J.M. SPAIN. 1969. Alternative beef production systems for the plains of Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Special Report No. 1. 37 p.
- PALADINES, O. 1975. Management and utilization of native tropical pastures in America. **In:** Proceedings of the Seminar on Potential to Increase Beef Production in Tropical America. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Series CE. No. 10. pp. 25-47.
- PALADINES, O. 1978. Sistemas de producción ganadera en el Trópico de América. **En:** Verde, L.S. y Fernández, A. (eds.). IV. Conferencia Mundial de Producción Animal. Buenos Aires, Argentina, 1978. Memorias. Asociación Argentina de Producción Animal. Buenos Aires, Argentina. V. 1. pp. 49-72.
- PALADINES, O.; LEAL, J. 1979. Pasture management and productivity in the Llanos Orientales of Colombia. **In:** Sánchez, P.A. y Tergas, L.E. (eds.). Seminario on Pasture Production in Acid Soils of the Tropics, Cali, Colombia, 1978. Proceedings. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. pp. 311-325.
- RAMIREZ, A.; SERE, C. 1990. *Brachiaria decumbens* en el Caquetá: Adopción y uso en ganaderías de doble propósito. Proyecto Colaborativo Nestlé de Colombia, Fondo Ganadero del Valle del Cauca S.A., Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Universidad de la Amazonía, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Documento de trabajo No. 67. 118 p.

- RAUN, N.S. 1968. Producción de ganado de carne en los Llanos Orientales. *Agricultura Tropical*. 24: 643-650.
- RAUN, N.S. 1976. Beef cattle production practices in the lowland American tropics. *World Animal Review*. 19: 18-23.
- RIVAS, L. 1987. Aspectos socioeconómicos de los sistemas ganaderos de doble propósito en Colombia. Series Monográficas. Universidad de la Salle; Centro Internacional de Capacitación en Desarrollo Pecuario (CICADEP). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (CGZ). J. C. Impresores. Bogotá, Colombia. 38 p.
- RODRIGUEZ, J.M.; SANCHEZ, L. F.; VILLARROEL, L. 1987. Caracterización de la Orinoquía Colombiana. Instituto Colombiano Agropecuario - Villavicencio, Región 8. Documento de Trabajo. 95 p.
- RUBIO, E.A.; LOPEZ, U. 1968. La explotación ganadera en los Llanos Orientales. *Agricultura Tropical* 24: 616-641.
- SALINAS, J.G. 1984. Oxisoles y Ultisoles de Colombia y América tropical. Características diagnósticos implicados en su uso y manejo. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (SCCS). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 27 p.
- SALINAS, J. G.; SANCHEZ, P. A. 1976. Soil-plant relationships affecting varietal and species differences in tolerance to low available soil phosphorus. *Ciencia e Cultura*, Sao Paulo, 28(2): 156-168.
- SANCHEZ, P. A.; ISBELL, R. F. 1979. Comparación entre los suelos de los trópicos de América Latina y Australia. **En:** Producción de Pastos en suelos ácidos de los trópicos. Tergas, L. E. y Sánchez, P. A. (eds.). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. p. 29-58.
- SANCHEZ, P. A.; SALINAS, J. G. 1982. Low-input technology for managing Oxisols and Ultisols in tropical America. *Advances in Agronomy*, New York. 34: 279-406.
- SANCHEZ, L.; GONZALES, F. 1989. Una aproximación sobre presente y futuro de la Orinoquía Colombiana. *Revista SIALL*. Vol. 6 (2). p. 39-49.

SOCIEDAD BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO SERVICIO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVACAO DE SOLOS. 1984. Manual de descricao e coleta de solo no campo. 2a. edicao. Campinas. SP. 45 p.

SOTO, G. 1992. Manejo y utilización de praderas naturalizadas en el Piedemonte Caquetense. Trabajo presentado en el II Curso-Taller sobre: "Establecimiento, desarrollo y manejo de pasturas mejoradas en el Piedemonte Caquetense", noviembre de 1992. Nestlé de Colombia, Universidad de la Amazonia. Florencia, Caquetá. 13 p.

SPAIN, J.M. 1978. Establecimiento y manejo de pastos en zonas tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 17 p.

SPAIN, J.M. 1979. Pasture establishment and management in the Llanos Orientales of Colombia. In: Sánchez, P. A. y Tergas, L. E. (eds.). Seminar on Pasture Production in Acid Soils of the Tropics, Cali, Colombia, 1978. Proceedings. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. pp. 167-175.

STONAKER, H. H.; SALAZAR, J.; BUSHMAN, D. H.; GOMEZ, J.; VILLAR; OSORIO, G. 1975. Influence of management practices on productivity In: Proceedings of the Seminar on Potential to Increase Beef Production in Tropical America. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Series CE-no 10. p. 63-81.

STONAKER, J.; VILLAR, G.; OSORIO and SALAZAR, J. 1976. Differences among cattle and farms as related to beef cow reproduction in the eastern plains of Colombia. Tropical Animal Health and Production. 8(3): 147-154.

TAMAYO, H. 1975. Los Llanos Orientales de Colombia; estudio descriptivo. Instituto de Estudios Colombianos (IEC). Bogotá, Colombia. 102 p.

TANAKA, A.; SAKUMA, T.; OKAGAWA, N.; IMAI, H.; ITO, K.; OGATA, S.; YAMAGUCHI, I. 1986. Agro-ecological condition of the Oxisol-Ultisol area of the Amazon River Sistem. Faculty of Agriculture, Hokkaido University. Sapporo, Japan. 103 p.

THOMAS, R.J. *et al.*, 1992. The role of pastures in production systems. En: Pastures for the tropical lowlands. CIAT's contribution. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 126 p.

- UNIDAD REGIONAL DE PLANEACIÓN AGROPECUARIA. 1985. Diagnóstico Agropecuario del Departamento del Caquetá. Ministerio de agricultura. Gobernación del Caquetá. Florencia, Caquetá. 185 p.
- UNIDAD REGIONAL DE PLANEACIÓN AGROPECUARIA. 1990. Diagnóstico Agropecuario del Departamento del Caquetá. Gobernación del Caquetá. Florencia, Caquetá. (Multicopiado).
- UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA. 1992. Diagnostico Agropecuario del Departamento del Caquetá. Unidad Regional de Planeación Agropecuaria)-UNIAMAZONIA. Gobernación del Caquetá. Florencia, Caquetá. (Multicopiado)
- VALLEJOS, A. 1988. Caracterización y evaluación agronómica preliminar de accesiones de *Brachiaria* y *Panicum* en el trópico húmedo de Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba. Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 138 p.
- VERA, R. R.; SERE, C. (eds.). 1985. Sistemas de producción pecuaria extensiva: Brasil, Colombia, Venezuela. Proyecto ETES, informe final. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 538 p.
- VILELA, H. 1986. Adubac o de pastagens. Boletim Técnico da Emater, Belo Horizonte, Brasil. 8(1): 1-27.
- WERNER, J. C. 1985. O uso de fertilizantes como manejo de pastagens **In:** I Curso de Manejo de Pastagens, Nova Odessa, 31 p.
- WERNER, J. C. 1986. Calagem pra plantas forrageiras. **In:** Anais do Congresso Brasileiro de Pastagens 86 e Anais do 8o. Simposio sobre manejo de pastagens. Piracicaba. pp 191-197.

## Anexo 9 Diapositivas que Complementan la Unidad

### Secuencia 1

- 1.1 Espacios naturales --paisajes topográficos-- Orinoquía y Amazonía colombiana.
- 1.2 Paisaje plano de altillanura
- 1.3 Paisaje ondulado de altillanura, interrumpida por bosques de galería
- 1.4 Paisaje disectado de altillanura
- 1.5 Paisaje de bajos en altillanura y morichal
- 1.6 Tierras de piedemonte aledañas al río Meta, en los Llanos Orientales (abanico)
- 1.7 Piedemonte llanero, zona de transición aledañas a Puerto López, Meta
- 1.8 Piedemonte llanero, pasturas degradadas, Meta
- 1.9 Paisaje de cordillera aledaño al río Orteguaza, Caquetá
- 1.10 Superficie de denudación (mesones) con capacidad de uso limitado por su pendiente y estado avanzado de erosión, Caquetá
- 1.11 Tierras onduladas (mesones) del Piedemonte Amazónico en ganadería, Caquetá
- 1.12 Superficies aluviales conformadas por terrazas (vega alta) aledañas al río Orteguaza, Caquetá
- 1.13 Mapa de suelos. Orinoquía y Amazonía colombiana
- 1.14 Superficies geológicas: antiguas y estables (Oxisoles); mas recientes (Ultisoles)
- 1.15 Perfil de un suelo típico Oxisol (Altillanura plana colombiana)
- 1.16 Mapa de pluviometría media anual. Orinoquia y Amazona colombiana
- 1.17 Mapa de vegetación, Orinoquia y Amazonia colombiana

### Secuencia 2

- 2.1 Pradera en "guaduilla" o "criadero" (*Homolepis aturensis*), Piedemonte amazónico del Caquetá
- 2.2 Pasturas mejoradas: *Andropogon gayanus* cv. Carimagua 1; *Brachiaria decumbens* Pasto Braquiaria y *Brachiaria humidicola* Pasto humidicola
- 2.3 Pasto humidicola *Brachiaria humidicola* como gramínea sola, Piedemonte amazónico, Caquetá

- 2.4 Pasto humidicola *Brachiaria humidicola* asociado con *Arachis pintoï* cv. Maní forrajero perenne, Piedemonte amazónico, Caquetá
- 2.5 Pasto llanero (*Brachiaria dictyoneura*) como gramínea sola, Altillanura plana colombiana
- 2.6 Cultivo-pastos, Arroz-Maní forrajero perenne (*Arachis pintoï*), Altillanura plana colombiana
- 2.7 Vías de comunicación, Altillanura plana colombiana entre Puerto López y Puerto Gaitán
- 2.8 Vías de comunicación, fincas Puerto Gaitán, Altillanura plana colombiana
- 2.9 Sistemas de producción bovina, pastoreo extensivo tradicional de cría y levante
- 2.10 Sistemas de producción bovina, pastoreo extensivo tradicional de ciclo completo
- 2.11 Sistemas de producción bovina, pastoreo extensivo mejorado de doble propósito
- 2.12 Sistemas de producción bovina, pastoreo extensivo mejorado de ceba

## Anexo 10 Transparencias para el Uso del Instructor

- ASA-A Flujograma para el estudio de esta Unidad
- ASA-B Objetivo terminal

### Secuencia 1

- ASA-1 Flujograma para la Secuencia 1
- ASA-2 Localización de la Altillanura Plana Colombiana
- ASA-3 Diferencias en los contenidos de arena y arcilla en los suelos de la Altillanura Plana de Colombia, según su clasificación textural
- ASA-4 Propiedades químicas de los suelos de la Altillanura Plana de Colombia
- ASA-5 Principales características del clima en la Altillanura Plana, Piedemonte Llanero y Piedemonte amazónico, Colombia
- ASA-6 Balance hídrico en el CI. Carimagua, Altillanura plana de Colombia. Promedios entre 1974 y 1992
- ASA-7 Localización del Piedemonte Llanero Colombiano
- ASA-8 Balance hídrico en el Piedemonte Llanero CI. ICA "La Libertad". Promedio entre 1977 y 1992
- ASA-9 Localización del Piedemonte Amazónico del Caquetá
- ASA-10A Distribución porcentual de los grupos texturales en la capa superficial (0-20 cm) de algunos suelos del Caquetá, Colombia
- ASA-10B Distribución porcentual de los grupos texturales en la capa superficial (0-20 cm) de algunos suelos del Caquetá, Colombia
- ASA-11 Distribución porcentual de algunos tipos de suelos del Caquetá, según su textura y las propiedades químicas en la capa superficial (0-20 cm)
- ASA-12 Balance hídrico Piedemonte Amazónico del Caquetá
- ASA-13 Distribución de la vegetación en el Piedemonte del Caquetá

### Secuencia 2

- ASA-14 Flujograma para la Secuencia 2
- ASA-15 Distribución de las fincas ganaderas en la Altillanura Oriental de Colombia entre los años 1979 y 1989

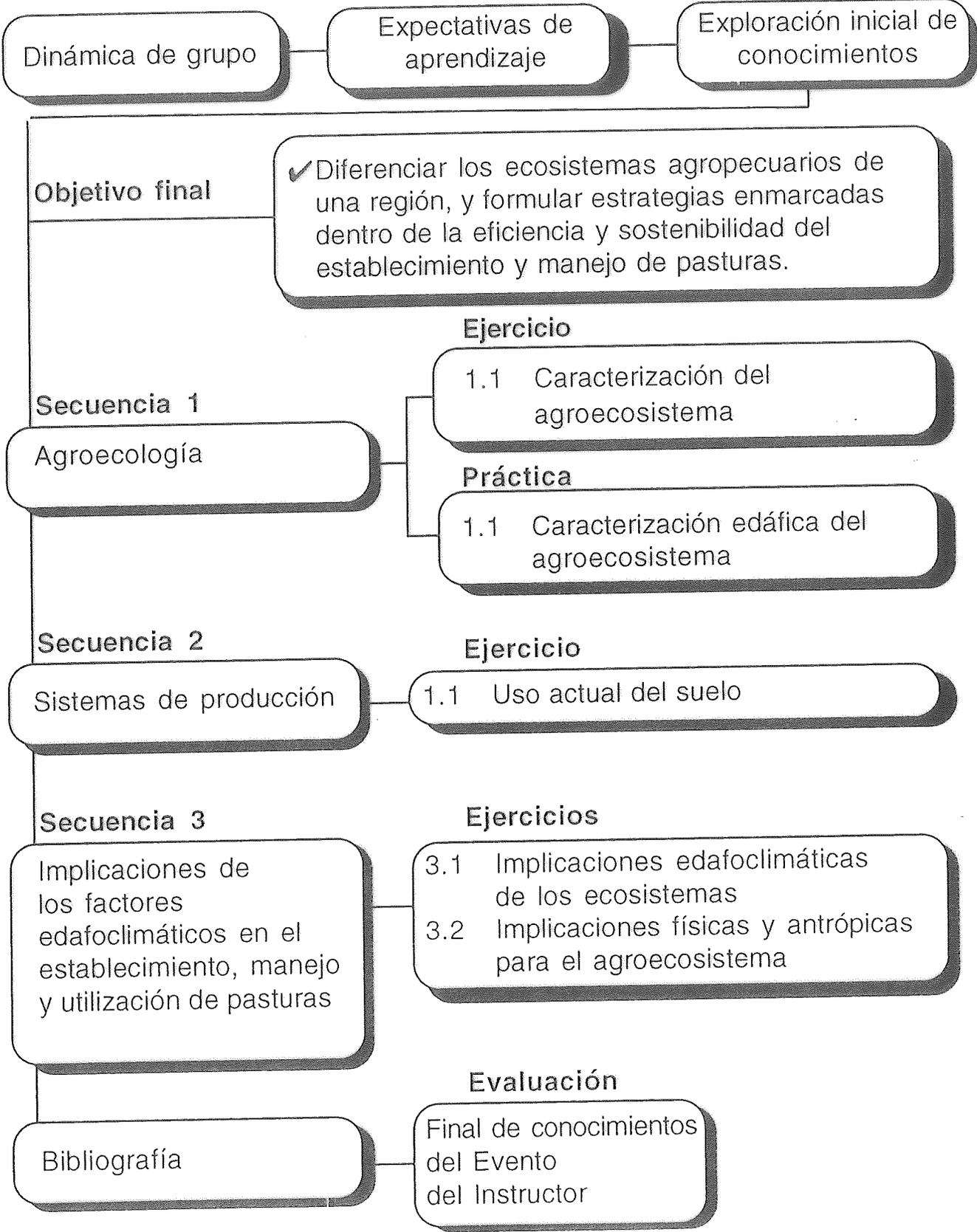
- ASA-16 Algunas características de los productores del Piedemonte Amazónico, según el tipo de explotación, su tamaño y los años de residencia del propietario en la región
- ASA-17 Características de las explotaciones del Piedemonte Amazónico, distribuidos en conglomerados
- ASA-18 Uso de la tierra en el Piedemonte Amazónico del Caquetá (ha)
- ASA-19 Uso agrícola de los suelos del Caquetá en 1990

### **Secuencia 3**

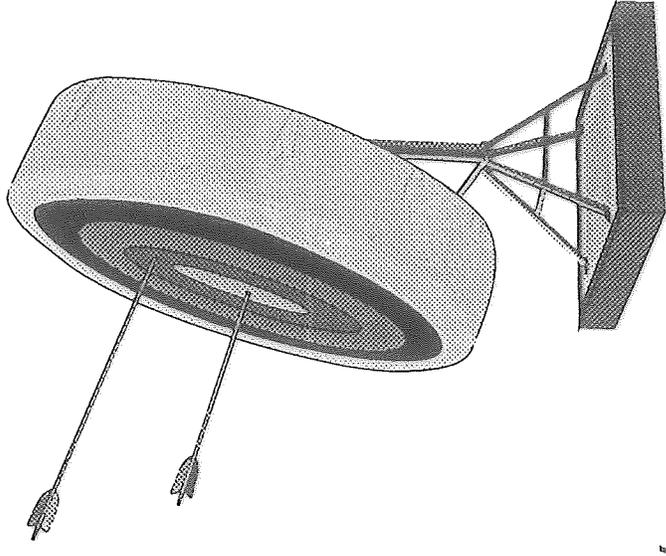
- ASA-20 Flujograma para la Secuencia 3
- ASA-21 Relación entre el fósforo fijado y el fósforo en la solución del suelo (curvas de fijación o isotermas de adsorción), en varios suelos de América Tropical



# Flujograma para el Estudio de esta Unidad



# Objetivo Terminal



Diferenciar los ecosistemas agropecuarios de una región, y formular estrategias enmarcadas dentro de la eficiencia y sostenibilidad del establecimiento y manejo de pasturas en áreas tropicales de América Latina.

# Flujograma para la Secuencia 1

## Agroecología

### Objetivos

- ✓ Identificar las principales características agroecológicas de las regiones estudiadas
- ✓ Identificar los factores edafoclimáticos susceptibles de ser manejados por el hombre en el establecimiento y utilización de pasturas tropicales

### Contenido

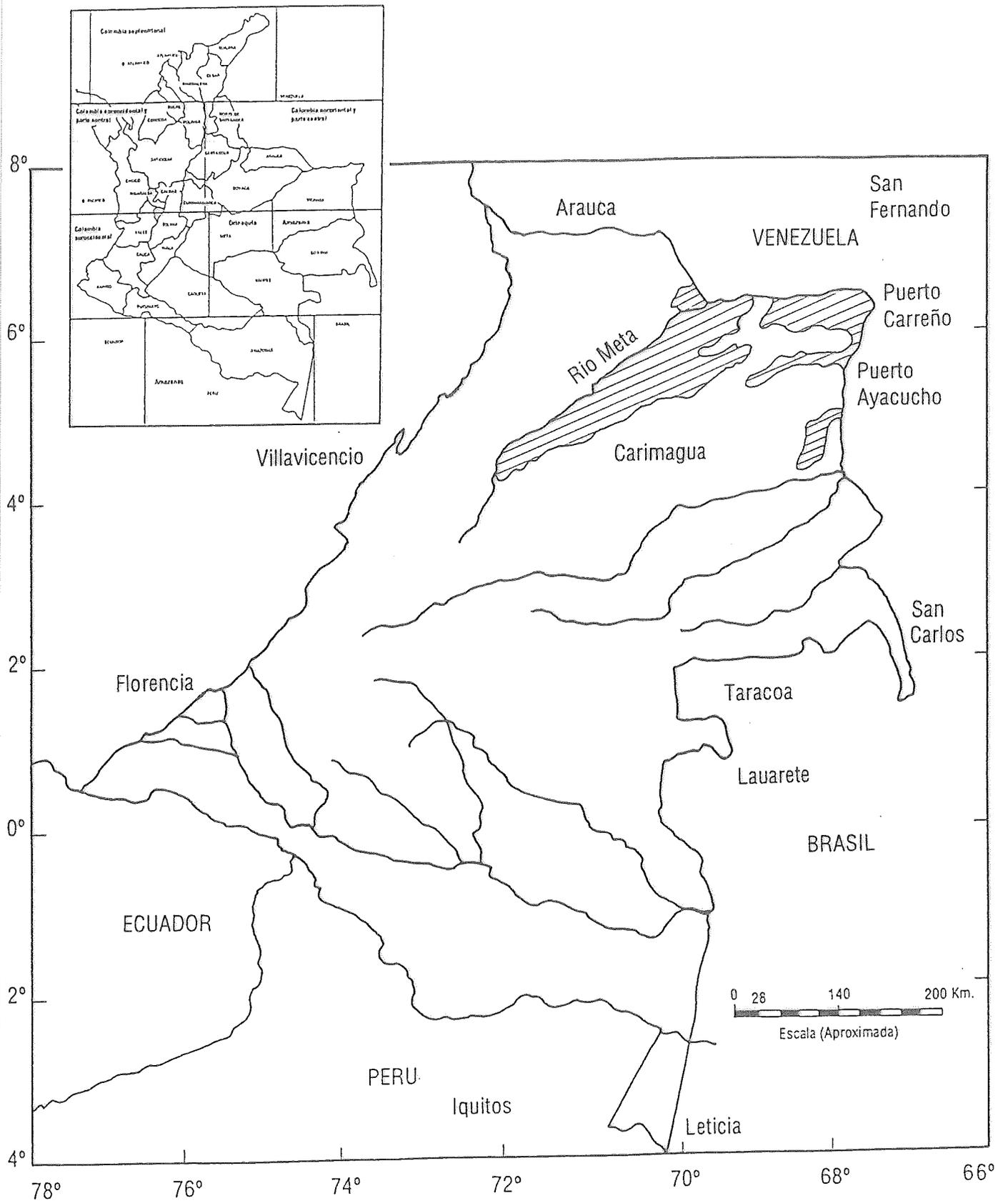
- Altillanura Plana
- Piedemonte Llanero
- Piedemonte del Caquetá

### Ejercicio

Caracterización del agroecosistema

### Práctica

Caracterización edafoclimática del agroecosistema



## Localización de la Altillanura Plana Colombiana

**Diferencias en los contenidos de arena y arcilla  
en los suelos de la Altiplanura Plana de Colombia,  
según su clasificación textural**

<b>Categoría</b>	<b>Arena (%)</b>	<b>Arcilla (%)</b>	<b>RACAR*</b>	<b>Clasificación textural</b>	<b>No. muestras</b>
1	20.2	48.9	2.52	Ar	16
2	31.8	32.6	1.07	FrAr	25
3	38.5	24.7	0.67	Fr	10
4	54.7	23.8	0.44	Fr ArA	16
5	70.0	1.90	0.25	FrA	35

\* RACAR = Relación Arcilla/arena.  
FUENTE: Hoyos et al., 1992.

# Propiedades químicas de los suelos de la Altiplanura Plana de Colombia

Variable	Categoría textural del suelo				
	1	2	3	4	5
MO	3.56	2.37	2.04	1.91	1.25
pH	3.97	4.08	4.09	4.26	4.34
P	1.65	2.19	2.38	2.76	3.40
Al	3.26	1.94	1.77	1.26	0.91
Ca	0.19	0.22	0.15	0.18	0.19
Mg	0.067	0.062	0.041	0.037	0.036
K	0.067	0.054	0.042	0.038	0.036
Ca/Mg	2.91	3.73	3.67	4.88	5.32
Mg/K	1.06	1.16	1.00	0.98	1.04
S/Al	92.02	87.19	89.91	85.25	79.21
S/Ca	5.90	9.96	7.93	12.23	17.59
S/Mg	2.08	2.84	2.15	2.52	3.28
C.I.C.	3.52	2.22	1.96	1.48	1.14

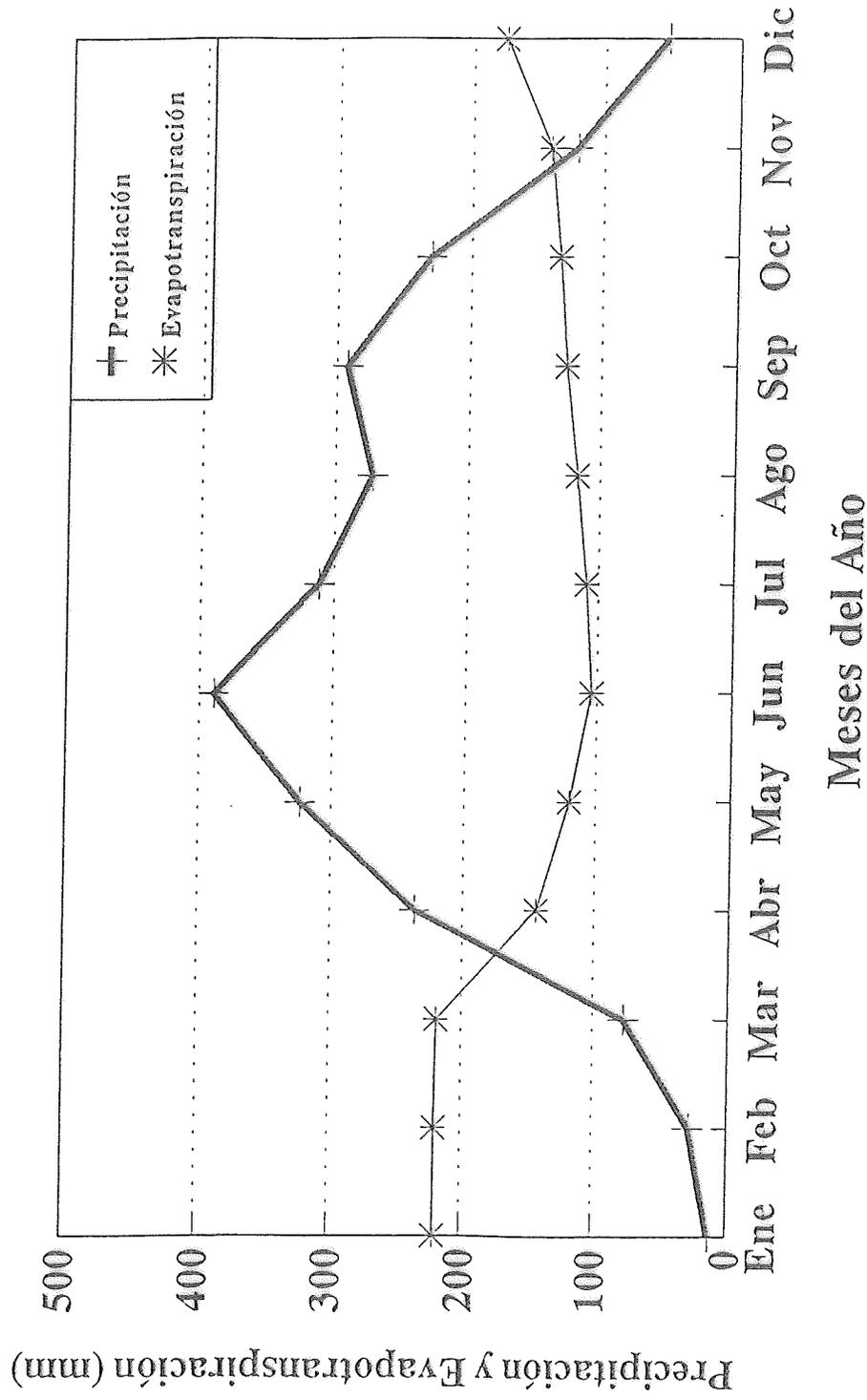
FUENTE: Hoyos *et al.*, 1992.

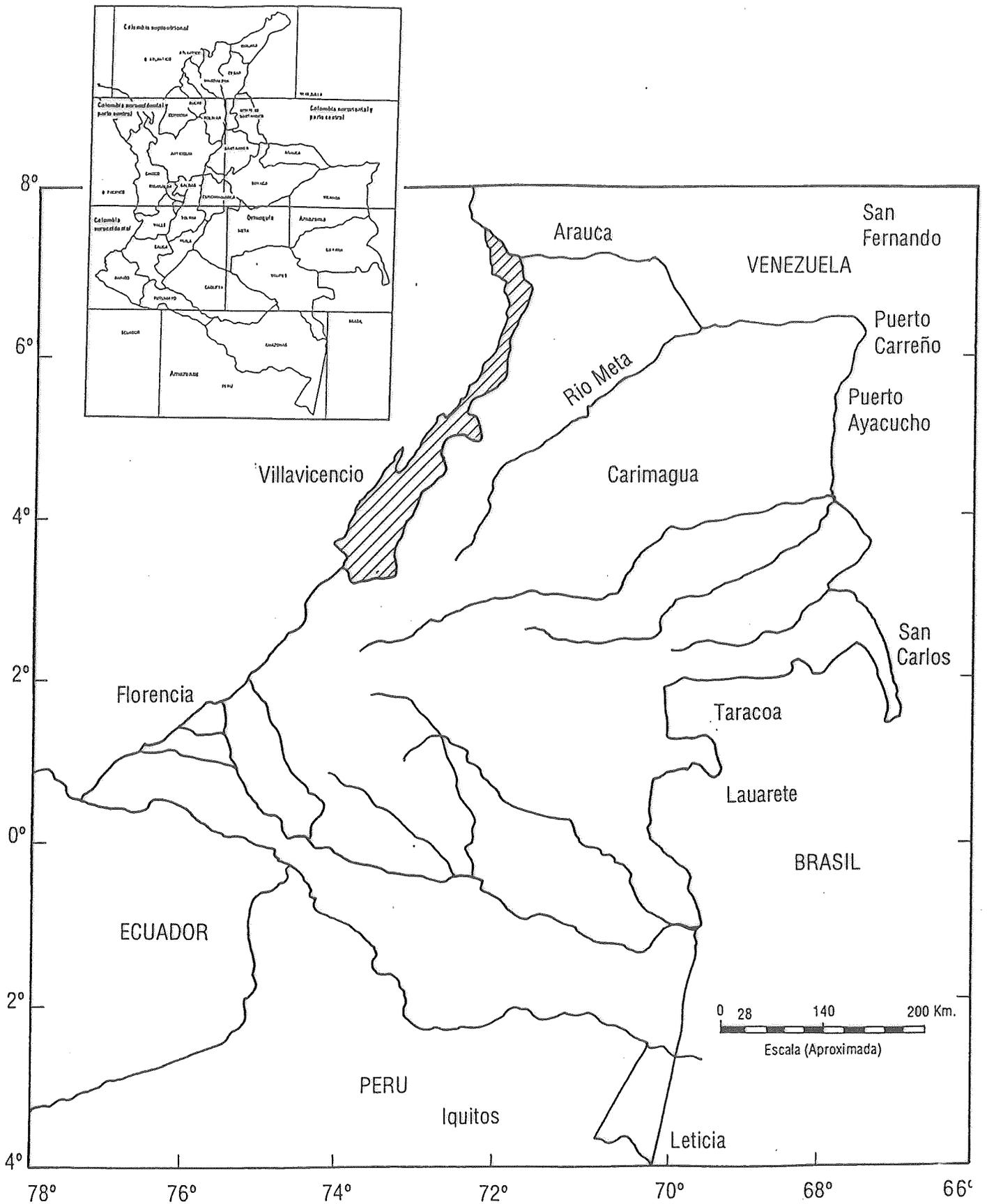
# Principales Características del Clima en la Altiplanura Plana, Piedemonte Llanero y Piedemonte Amazónico, Colombia

Sitio	No. de años	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
<b>Altiplanura Plana</b>														
Precipitación (mm)	18	13	28	77	236	323	389	311	272	292	230	120	53	2362
Temperatura (°C)	18	26.8	27.7	28.0	27.2	26.2	25.4	25.2	25.8	26.2	26.6	26.8	26.5	26.5
Humedad relativa (%)	18	67	64	65	76	82	84	82	82	80	79	77	73	69.1
Brillo solar (h/día)	18	8.6	7.6	6.2	4.6	4.3	3.7	3.9	4.4	4.9	5.4	6.5	7.7	5.7
<b>Piedemonte Llanero</b>														
Precipitación (mm)	24	61	113	159	461	605	498	524	360	335	443	381	156	4120
Temperatura (°C)	12	26.6	26.9	27.1	25.8	25.6	25.4	25.2	25.5	26.0	26.3	26.2	26.0	26.1
Humedad relativa (%)	12	75	71	72	81	82	83	80	79	80	81	80	78	78.5
Brillo solar (h/día)	12	6.36	6.00	4.32	4.08	4.80	3.60	4.44	4.80	5.28	5.64	6.00	6.36	5.1
<b>Piedemonte Amazónico</b>														
Precipitación (mm)	6	140	261	359	396	372	405	392	300	272	233	233	189	3552
Temperatura (°C)	6	25.7	25.7	25.1	24.8	24.6	24.4	23.8	24.4	24.8	25.3	25.7	25.8	25
Brillo(h/mes)	1	188	139	121	117	125	109	123	150	152	155	155	177	1711

Libros 1

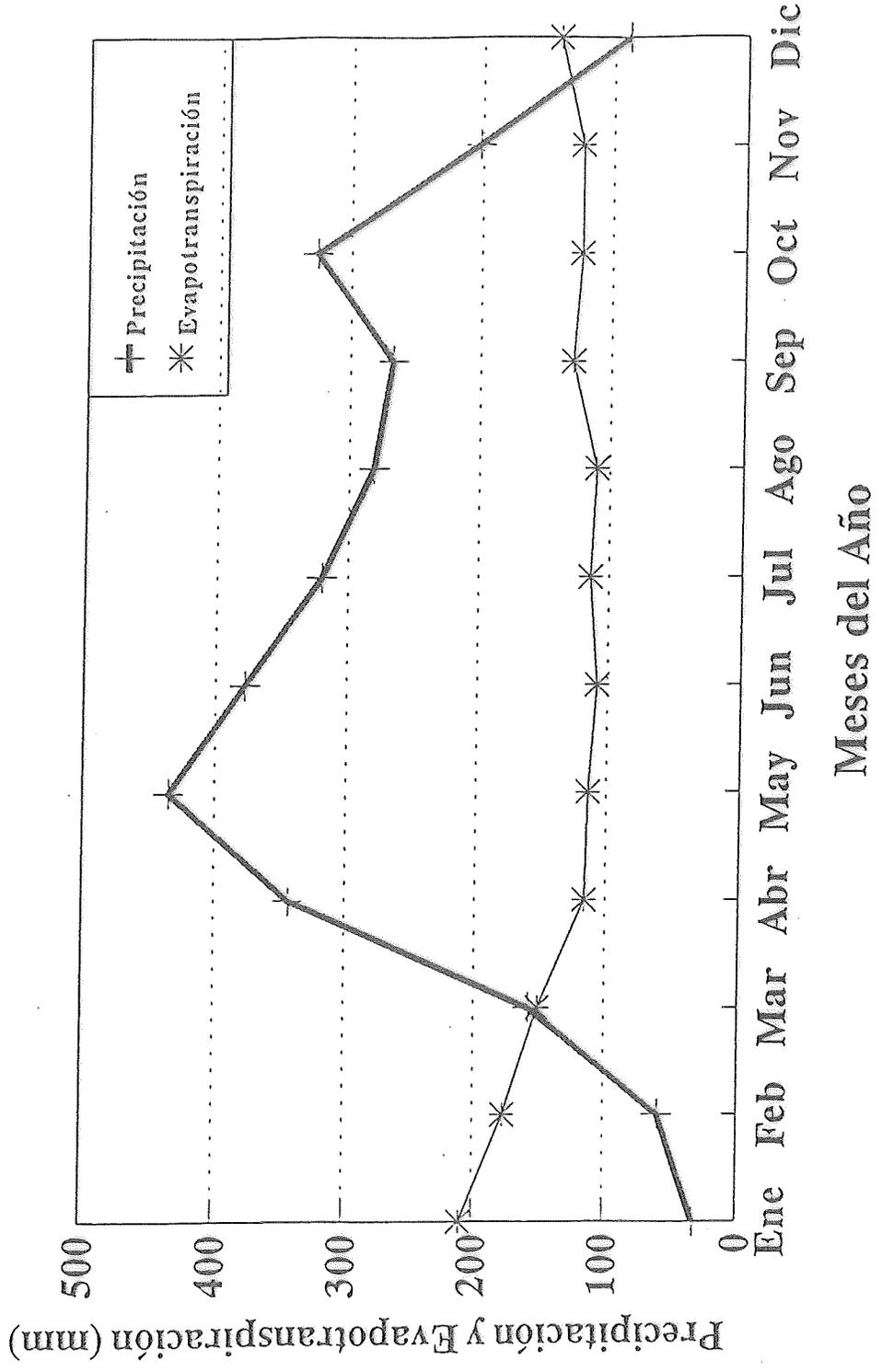
# Balance hídrico en el C.I. Carimagua, Altillanura Plana de Colombia. Promedios entre 1974 y 1992

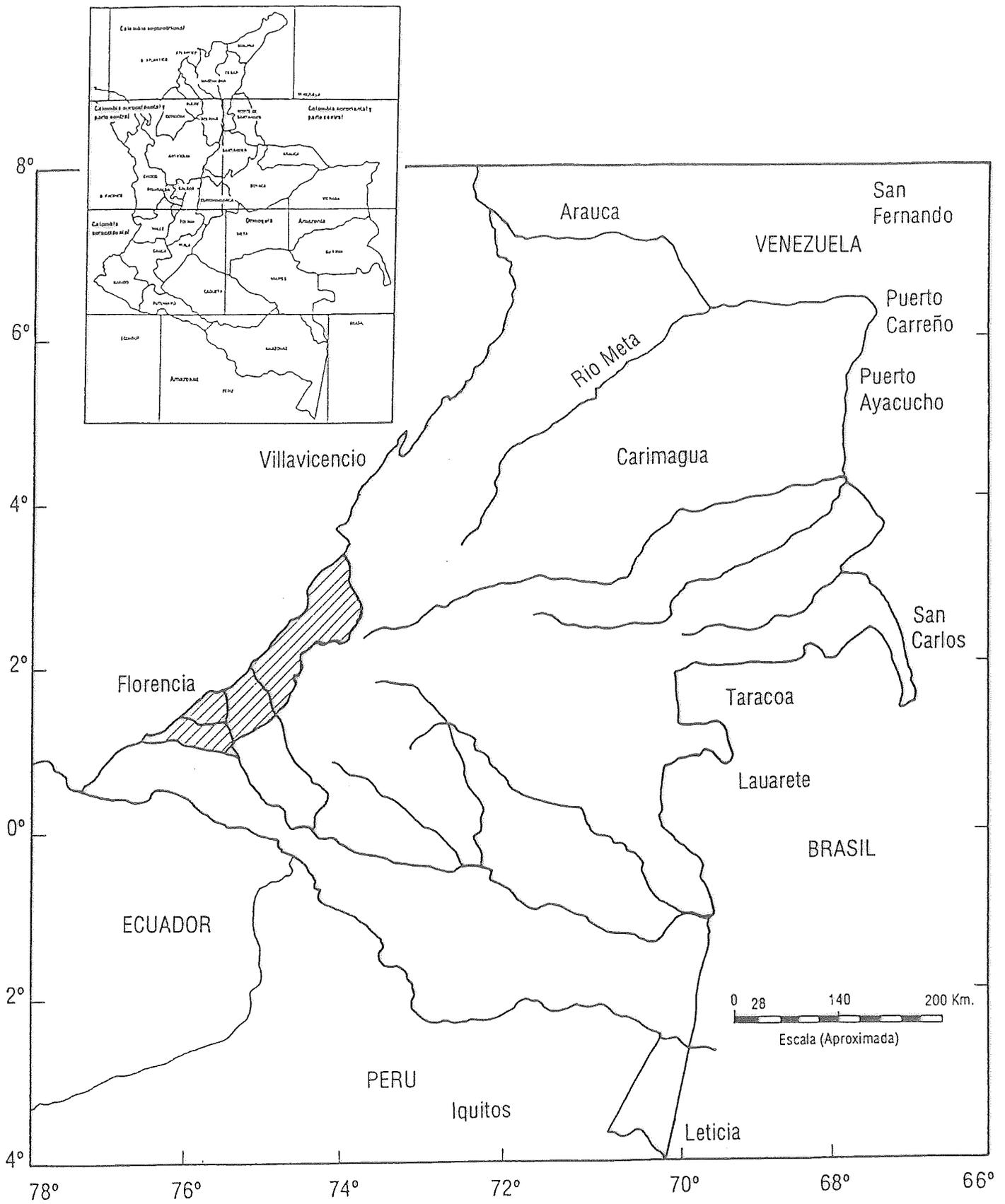




## Localización del Piedemonte Llanero colombiano

# Balance hídrico en el Piedemonte Llanero C.I. ICA "La Libertad" Promedio entre 1977 y 1992





## Localización del Piedemonte Amazónico del Caquetá

**Distribución porcentual de los grupos  
texturales en la capa superficial (0-20 cm)  
de algunos suelos del Caquetá, Colombia**

Parámetros y rangos	Superficie total (%)		
	Vegas	Terrazas	S. ondulados
• Acidez pH (H <sub>2</sub> O)			
< 5	30	91	90
5 - 6			
> 6	0	0	0
• Calcio (meq/100 g)			
< 1	4	79	66
1 - 4	30		
> 4	33	0	4
• Potasio (meq/100 g)			
> 0.15	58	82	59
0.15 - 0.30	34	17	33
> 0.30	8	1	6
• Magnesio (meq/100 g)			
< 0.2	4	69	40
0.2 - 0.8	54	27	53
> 0.8	42	14	7
• CICE (meq/100 g)			
< 4.0	12	71	43
4.0 - 8.0	85	24	46
> 8.0	3	5	11
• Materia orgánica			
< 1.5	5	13	18
1.5 - 3.0	63	62	50
> 3.0	32	25	32
• Saturación de Aluminio (%)			
< 10	46	0	7
10 - 60	51	22	23
> 10	3	78	70

**Distribución porcentual de los grupos  
texturales en la capa superficial (0-20 cm)  
de algunos suelos del Caquetá, Colombia**

Parámetros y rangos	Superficie total (%)		
	Vegas	Terrazas	S. ondulados
• Fósforo (ppm)			
< 5	7	69	84
5 - 10	17	19	14
> 10	76	12	2
• Zinc (ppm)			
< 1.5	92	86	92
1.5 - 3.0	82	14	8
> 3.0	0	0	0
• Manganeso (ppm)			
< 5	36	35	
5 - 10	33	26	30
> 10	54	38	35
• Cobre (ppm)			
< 1.0	14	47	30
1.0 - 3.0	80	48	70
> 3.0	6	5	0
• Hierro (ppm)			
< 240	0	3	
25 - 50	0	0	0
> 50	100	100	97
• Boro(ppm)			
< 0.25	15	16	30
0.25 - 0.50	51	59	38
> 0.50	34	25	42

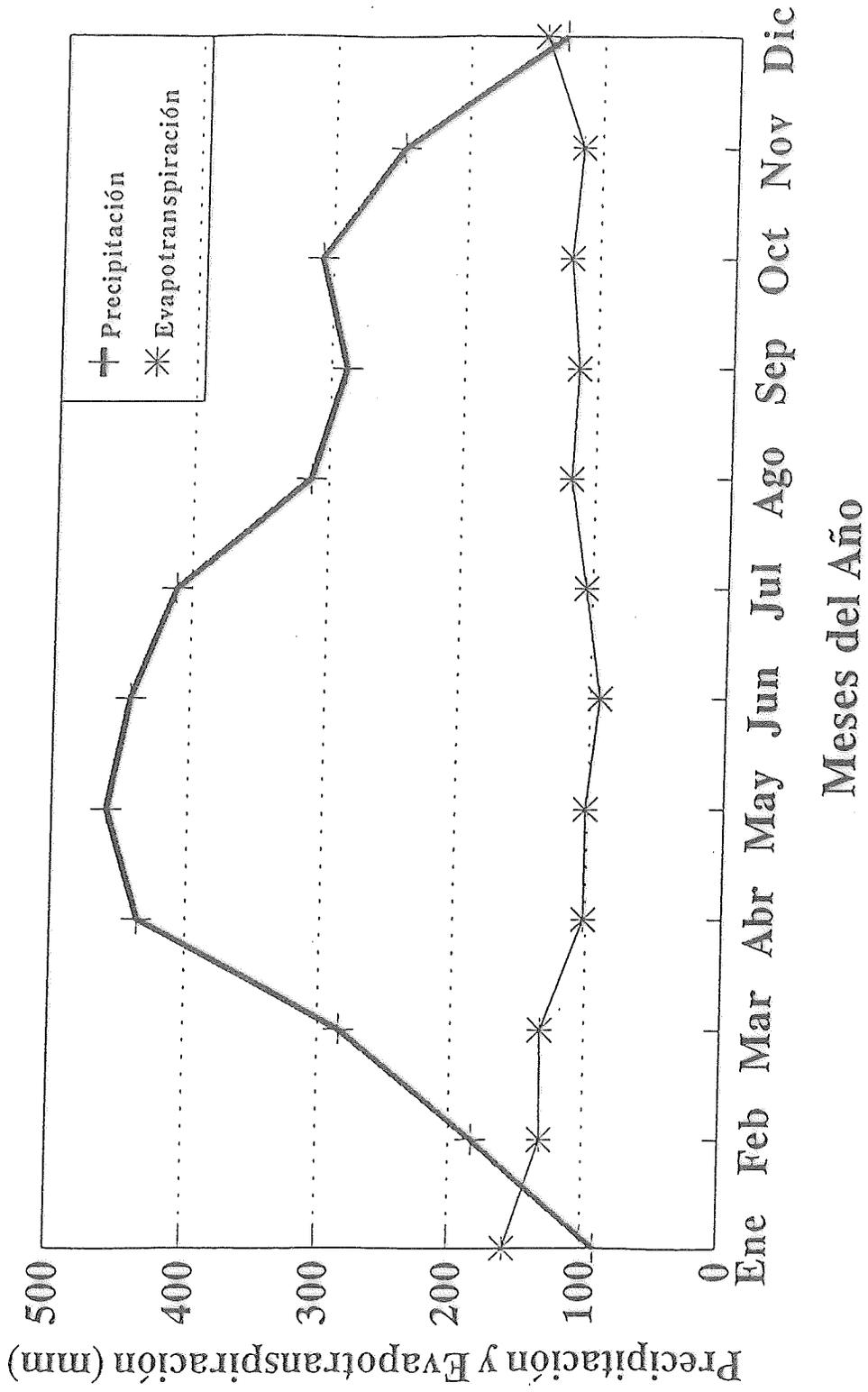
FUENTE: Escobar, 1986.

**Distribución porcentual de algunos tipos de suelos del Caquetá, según su textura y las propiedades químicas en la capa superficial (0-20 cm)**

<b>Grupo textura</b>	<b>Vegas</b>	<b>Terrazas (%)</b>	<b>Superf. Onduladas</b>
Moderadamente gruesas	40	69	37
Medianas	13	3	6
Moderadamente finas a finas	47	28	57

FUENTE: Escobar, 1986.

# Balance hídrico Piedemonte Amazónico del Caquetá



## Distribución de la vegetación en el Piedemonte del Caquetá

Vegetación	Hectáreas	Porcentaje
Total	8,897.600	100
Bosque-rastrojo secundario	4,797.600	53.9
Pastura nativa (Llanos del Yará)	1,124.699	12.7
Pasturas	2,817.376	31.6
Agrícolas-rastrojo primario	157.925	1.8

FUENTE: URPA-UNIAMAZONIA, 1992.

# Flujograma para la Secuencia 2

## Sistemas de Producción

### Objetivos

- ✓ Describir las tecnologías aplicadas a los sistemas de producción existentes
- ✓ Analizar las limitaciones y las ventajas de cada uno de los sistemas de producción en los agroecosistemas estudiados

### Contenido

- Características generales de las explotaciones en la Altillanura Plana
- Características generales de las explotaciones en el Piedemonte Llanero
- Características generales de las explotaciones en el Piedemonte del Caquetá

### Ejercicio

Uso actual del suelo

### Resumen

## Distribución de las fincas ganaderas en la Altillanura Oriental de Colombia, entre los años 1979 y 1989

Zona	Número de fincas y promedios del área (ha)				Proporción de fincas (%)
	1979 No.	1979 ha	1989 No.	1989 ha	
<b>Puerto López</b>					
1 - 999	7	699	41	(311)	17.50
1000 - 2999	20	1704	9	(1772)	50.00
3000 - 6999	8	4262	5	(3760)	20.00
> 7000	5	9800	---	---	12.50
Subtotal	40	3051	55	(817)	100.00
<b>Puerto Gaitán</b>					
1 - 999	5	760	12	434	7.04
1000 - 2999	21	1793	12	1761	29.58
3000 - 6999	26	4082	5	4929	36.62
> 7000	19	15972	2	11500	26.76
Subtotal	71	6352	31	2240	100.00
Total muestra	111	5162	86	1360	

FUENTE: Cadavid *et al.*, 1991.

**Algunas características de los productores del Piedemonte Amazónico, según el tipo de la explotación, su tamaño y los años de residencia del propietario en la región**

Característica	Carne		Leche grande*			Leche pequeña*			Total	
	Caquetá	Otros	Caquetá	Otros	Caquetá	Otros	Caquetá	Otros	Caquetá	Otros
Edad (años)	45.4	47.3	41.8	47.9	43.5	47.1	44.2	48.5		
Permanencia región (años)	-----	24.2	-----	20.0	-----	24.2	-----	22.6		
Posesión finca (años)	18.7	17.85	11.0	15.3	9.1	16.2	12.1	14.3		
Número de Propietario-productor * con título	8	12	9	20	12	52	29	84		
* sin título	0	0	1	1	0	2	1	2		
Arrendatario (Número)	0	0	0	0	2	0	2	0		

\* Se considera como finca pequeña toda explotación menor de 80 ha y grande cuando tiene más de 200 ha.  
Fuente: Ramírez; Seré, 1990

## Características de las explotaciones del Piedemonte Amazónico, distribuidas en conglomerados

Características	Carne		Leche grande*		Leche pequeña*	
	No.	Media	No.	Media	No.	Media
• Vacas pastorean						
• <i>B. decumbens</i> (Si/No)	20	0.00	30	1.00	68	0.79
• Area total en pasturas (ha)	20	144.50	30	135.20	68	64.20
• Fosforo en el suelo (ppm)	20	6.20	30	6.60	68	5.10
• Otros ingresos (Si/No)	20	0.25	30	0.90	68	0.04
• Producción de leche en						
• <i>B. decumbens</i> (l/ha)	20	0.00	30	1984.80	68	1291.30

\* Se considera como finca pequeña toda extensión menor de 8 ha,  
y grande cuando tiene más de 200 ha.

Fuente: Ramirez y Seré, 1990

## Uso de la tierra en el Piedemonte Amazónico del Caquetá (ha)

Uso	Porcentaje (%)	Area (ha)
Area en bosque	54.0	4.797.600
Area intervenida total	46.0	4.100.000
<b>Area total</b>	<b>100.0</b>	<b>8.897.600</b>
<i>Uso de la tierra desforestada</i>		
Llanos Yará	27.4	1.124.699
Pasturas	68.7	2.817.376
Agrícolas-rastrojos	3.9	157.925
<b>Area total desforestada</b>	<b>46.0</b>	<b>4.100.000</b>
<i>Uso de la tierra en pasturas</i>		
Pasturas nativas	28.5	1.124.699
Pasturas naturalizadas	36.4	1.437.376
Pastura de <i>Bracharia</i>	28.6	1.130.000
Pasturas introducidas	6.5	250.000
<b>Area total en pasturas</b>	<b>100.0</b>	<b>3.942.075</b>

Fuente: URPA-UNIAMAZONIA, 1992.

## Uso agrícola de los suelos del Caquetá en 1990

Cultivo	Area cultivada (ha)
Arroz de secano mecanizado	1.400
Arroz	2.450
Maíz	70.000
Sorgo mecanizado	450
Frijol	400
Cacao	1.650
Café	3.850
Chontaduro	140
Caña	2.170
Caucho	3.100
Plátano	18.200
Palma de aceite	250
Frutales	10
Yuca	18.500
Rastrojos-coca	35.000
<b>Total (ha)</b>	<b>157.570</b>

Fuente: URPA, 1990.

# Flujograma para la Secuencia 3

## Implicación de los Factores Edafoclimáticos en el Establecimiento Manejo y Utilización de Pasturas

### Objetivos

- ✓ Conocer y evaluar las ventajas y desventajas existentes en cada ecosistema para el establecimiento y manejo sostenible de pasturas.
- ✓ Proponer alternativas para incrementar la eficiencia productiva de los sistemas existentes, sin afectar la estabilidad de los mismos

### Contenido

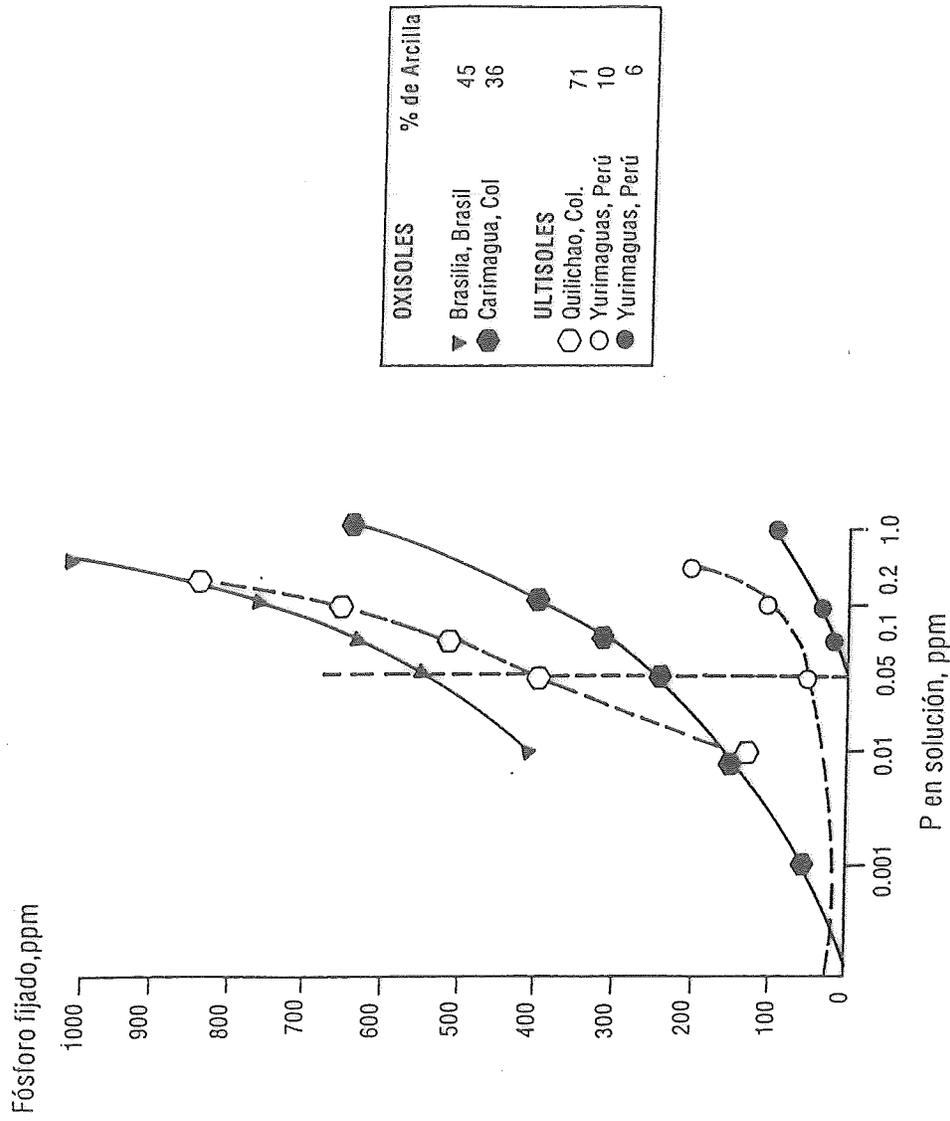
- Factores edáficos

### Ejercicios

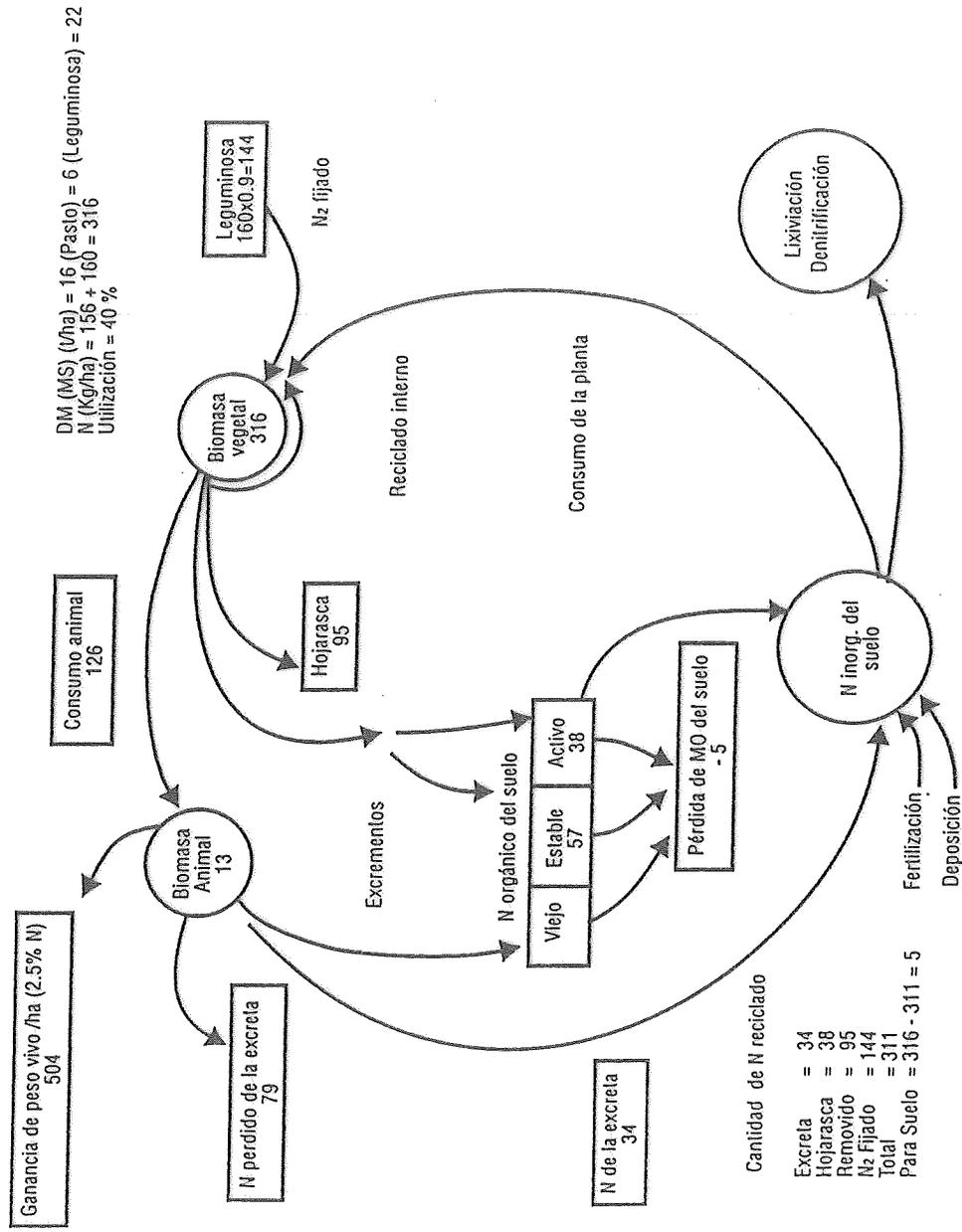
- Implicaciones edafoclimáticas de los ecosistemas
- Implicaciones físicas y antrópicas para el agroecosistema

### Resumen

# Relación entre el fósforo fijado y el fósforo en la solución del suelo (curvas de fijación o isotermas de adsorción), en varios suelos de América Tropical



# Ciclo anual del nitrógeno en una pastura *Brachiaria decumbens* - *Arachis pintoi*, Carimagua, Colombia.

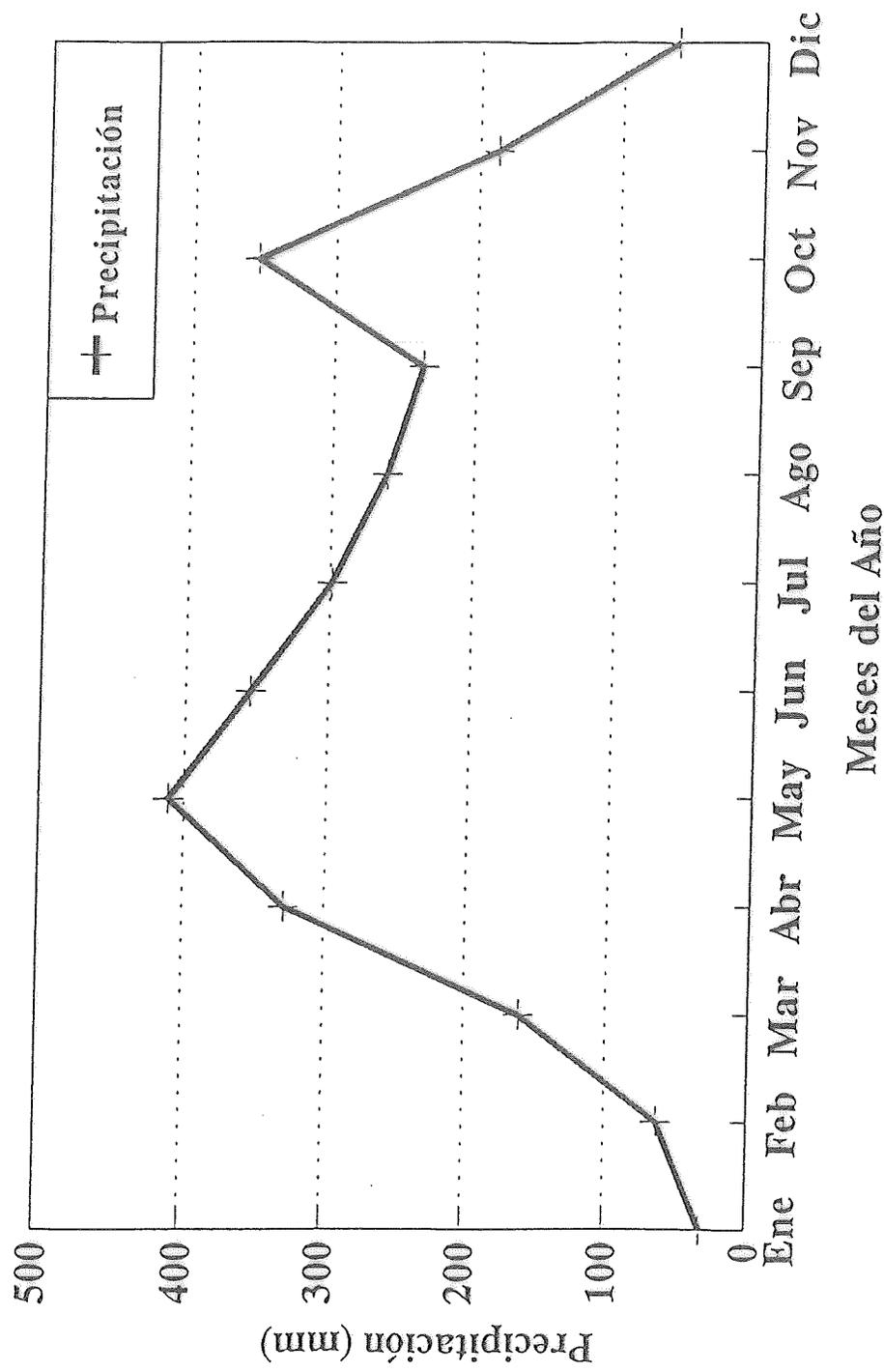


## Requerimientos y niveles óptimos de fósforo en la fertilización del establecimiento de especies forrajeras, en un oxisol de Carimagua, Colombia

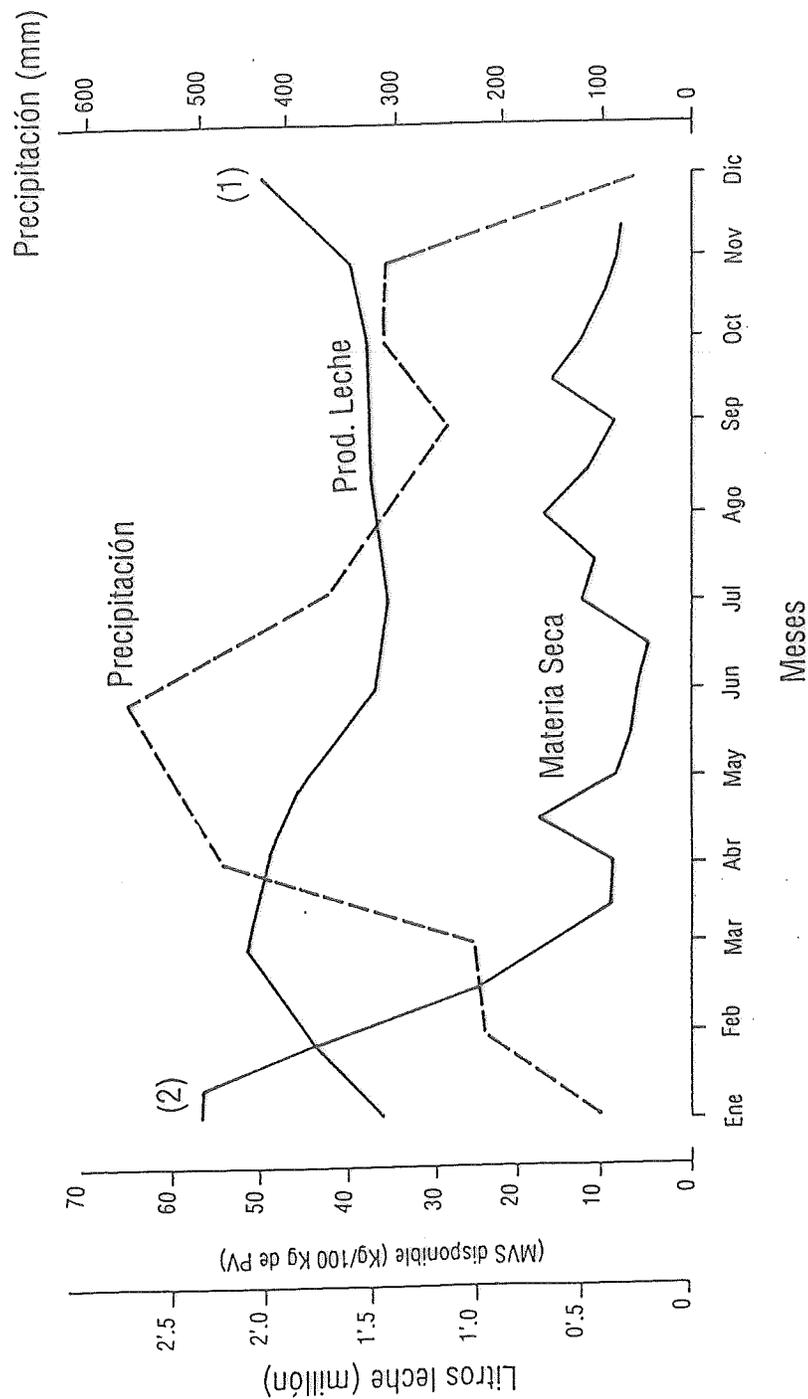
Especie	Accesión CIAT No.	Fósforo (kg/ha)	Nivel óptimo en el tejido (%)
<u>Gramíneas</u>			
<i>A. gayanus</i>	621	20	0.10
<i>B. humidicola</i>	679	10	0.08
<i>B. decumbens</i>	606	20	0.08
<i>B. dictyoneura</i>	----	20	0.08
<i>B. brizantha</i>	665	20	0.09
<u>Leguminosas</u>			
<i>D. ovalifolium</i>	350	20	0.10
<i>P. phaseoloides</i>	9900	20	0.22
<i>S. capitata</i>	1019	20	0.11
<i>C. macrocarpum</i>	5065	10	0.16
<i>C. gyroides</i>	3001	35	0.17
<i>A. pintoii</i>	----	0.18	--

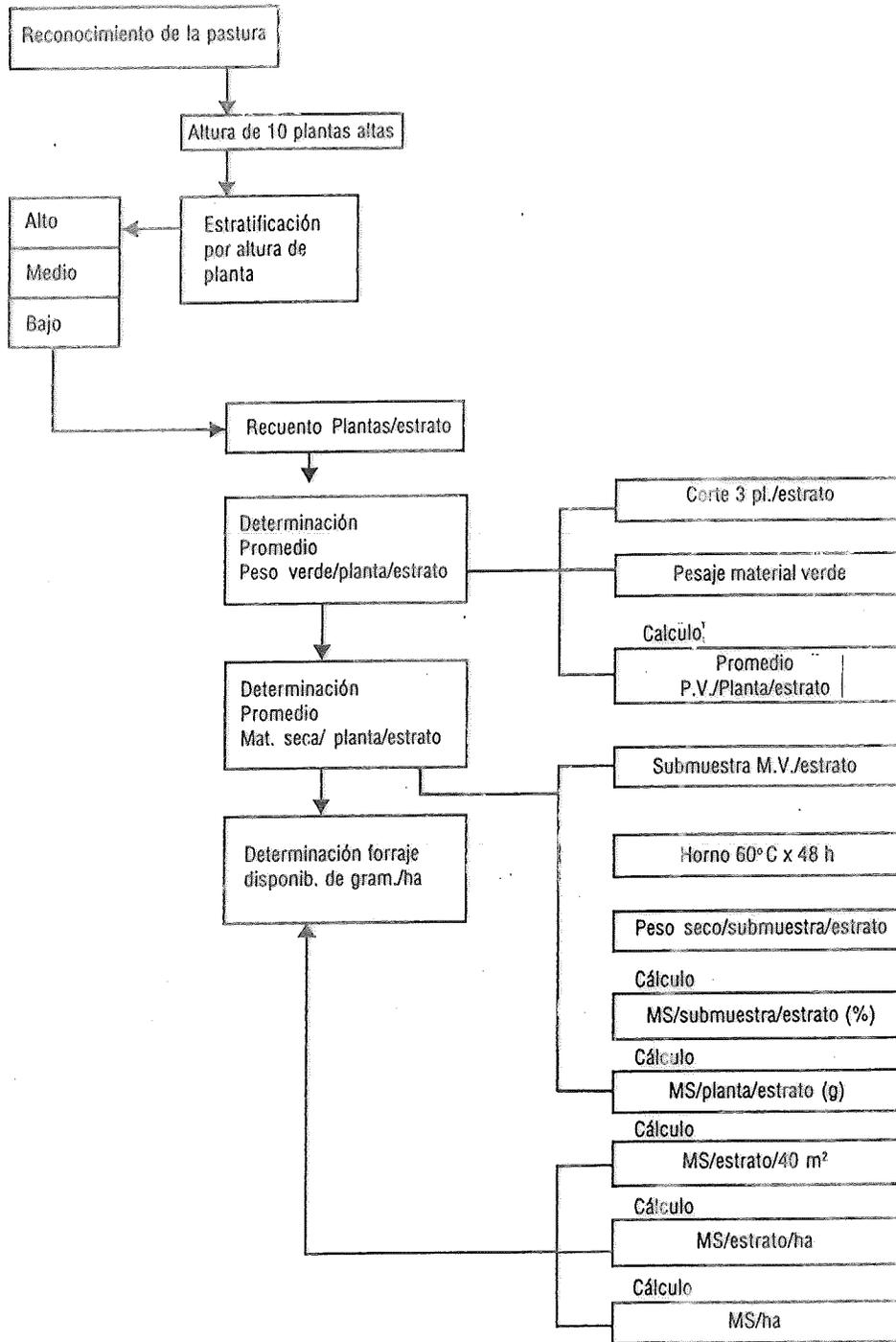
Fuente: Ayarza, M.A. et al., 1988.

# Distribución de la precipitación en el C.I. ICA - La Libertad, Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia



# Relación entre la precipitación pluvial, la disponibilidad de forraje y la producción de leche a través del año. Piedemonte del Caquetá, Colombia





## Flujograma par la Evaluación de Pasturas con Especies Erectas. Método Poblacional Estratificado