

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS I**

**GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA**

Una de los aspectos de mayor importancia en la investigación en sistemas de producción consiste en el uso de metodologías apropiadas que aporten alternativas a los problemas identificados y orienten a su vez programas de extensión. Pero para llegar a determinar los aspectos a ser trabajados, es necesario tener un conocimiento profundo del sistema objeto de estudio por medio de **la caracterización**.

La caracterización consiste en la obtención del modelo real de producción del sistema, logrando identificar los conflictos y dificultades operativas y las interacciones existentes, tanto entre los diferentes agroecosistema como entre el sistema y su entorno. La manera como se guíe la caracterización será definitiva en la definición de las alternativas y de los programas de investigación que se realicen (Manrique, Prager, 2001).

**I. IDENTIFICACIÓN – UBICACIÓN:**

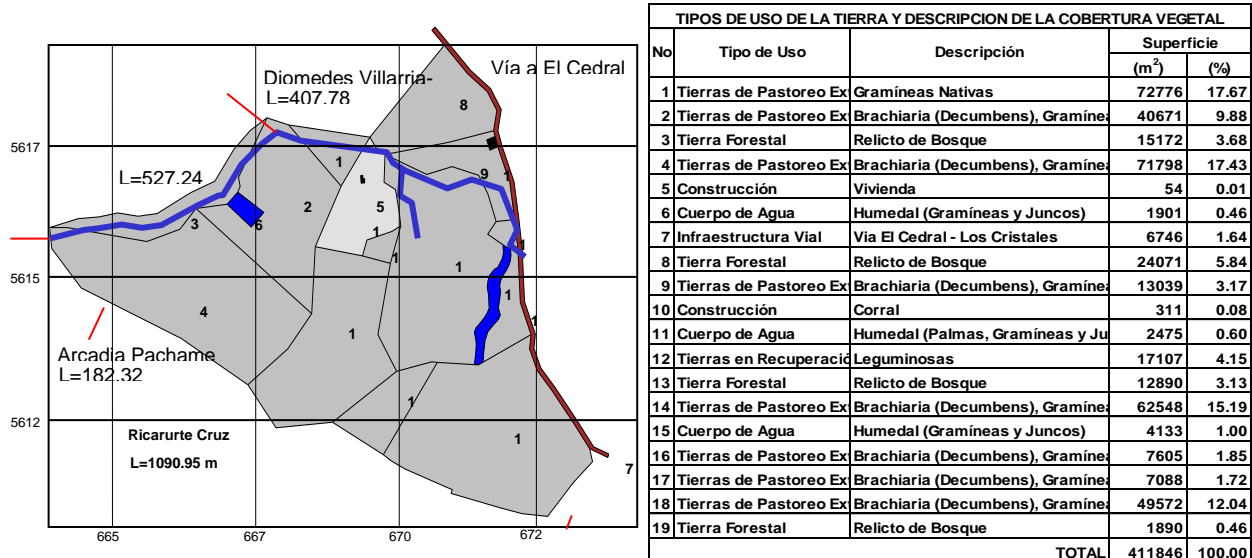
1. Finca
2. Propietario (s)
3. Administrador:
4. Teléfono, email, dirección
5. Tenencia de la Tierra (propietario, arrendatario, poseedor, adjudicatario, ...)
6. Área total
7. Cuenca / Microcuenca
8. Vereda
9. Otros...
10. Corregimiento
11. Municipio
12. Departamento
13. Ubicación
14. Localización geográfica (Coordenadas)
15. Altitud (casa principal, y rango)
16. Vías de acceso, distancia a cabecera municipal
17. Investigador (diligenciado por)
18. Fecha

## II. MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL PREDIO

1. Usos del suelo (por subsistemas: cultivos, potreros, bosques, plantaciones, ...), estimando la superficie bajo cada uso de la tierra.
2. Destacando entre otros aspectos: linderos, colindancias, divisiones internas, vías de acceso, vías y caminos internos, ríos y cuerpos de agua, construcciones e infraestructura.
3. Existen varias alternativas para elaborar el mapa, las cuales pueden ser secuenciales y/o complementarias:
  - Se puede partir de un mapa o croquis existente.
  - Con el propietario se puede elaborar un mapa a mano alzada de la finca (destacando usos del suelo, linderos, colindancias, divisiones internas, caminos, ríos, construcciones entre otros).
  - El mapa preexistente o el croquis a mano alzada, se verifica, complementa y ajusta re-corriendo la finca con el productor. En este punto es importante establecer o verificar áreas. También se pueden establecer prioridades según la visión del productor.

Con base en esta información, cada estudiante dispondrá de un mapa de la finca para efectos de trabajo (diagnóstico, planificación). Para ello se recomienda disponer de los mapas en un sistema de información geográfico (o medio electrónico).





Una alternativa para elaborar los mapas es el **Map Maker**, un Sistema de Información Geográfica (SIG) sencillo, que corre bajo el ambiente Windows, diseñado para permitir a usuarios de diferentes disciplinas crear y manipular mapas en computadoras que tengan requerimientos básicos. Fue creado por Eric Dudley quien trabaja en desarrollo comunitario, con el objetivo de dar la oportunidad a las comunidades, técnicos, investigadores, y al público en general, de producir sus mapas. El proceso de creación y edición de mapas facilita todas las etapas de análisis y de toma de decisiones, y produce una retroalimentación hacia el usuario para ayudarlo a realizar un mejor mapa. El programa actualmente consta de dos versiones, una en español (**Map Maker Popular**) que se distribuye gratuitamente, y una versión no gratuita en inglés, más completa (Map Maker Pro 3), cuyo costo es muy bajo, aunque existe una versión gratuita de prueba.

Los usos más comunes de Map Maker son la edición de mapas y croquis para documentos, la impresión de mapas en formato poster para reuniones comunitarias, el manejo de datos asociados a localizaciones geográficas (inventarios biológicos o forestales, muestreo de agua, encuestas de salud, etc.), y la producción de sistemas de educación interactivos, incorporando textos, imágenes, mapas y fotografías escaneadas.

Map Maker es un sistema fundamentalmente vectorial, que maneja "objetos geográficos" y la información que se refiere a ellos. Sin embargo, puede leer y desplegar datos matriciales (i.e. fotografías, mapas escaneados, o imágenes de sensores remotos transformadas a un formato adecuado), permitiendo usarlos como trama de fondo para un mapa o para el levantamiento de información en la pantalla. Usando una variedad de herramientas, se puede navegar en el mapa, medir distancias y áreas, dibujar polígonos, líneas y símbolos, desplegar y editar datos. Map Maker permite imprimir mapas directamente en cualquier impresora o ploteador soportado por Windows, o exportar imágenes para incluir en documentos producidos con programas compatibles con Windows. Se pueden importar y exportar archivos vectoriales, matriciales o de datos, provenientes de y hacia otros programas. También se puede usar archivos de localización o datos de levantamiento de campo para realizar un mapa. Se pueden generar superficies a partir de datos puntuales tales como la elevación o la precipitación.

Disponible en: <http://www.mapmaker.com/>; <http://www.eduteka.org/SIG3.php> (con manual en español); <ftp://ftp.ciat.cgiar.org/planificacion/MapMaker-popular/>

### III. RESUMEN USO ACTUAL DEL SUELO

USO - SUBSISTEMAS (Cobertura, cultivos, pastos, bosques, cuerpos de agua, ...)	ÁREA	ESTADO OBSERVACIONES

### ESPECIES PECUARIAS

ESPECIE	LÍNEA DE PRODUCCIÓN – RAZA	No. INDIVIDUOS / MÓDULOS	OBSERVACIONES

### IV. HISTORIA DEL PREDIO

Uno de los aspectos más importantes para adelantar el proceso de planificación es el conocimiento de la historia del predio y la familia o propietario. Esto brinda a quienes inician el acercamiento la información que permite cimentar las bases del entendimiento y la comprensión, No existe un formato ni una guía preestablecida para orientar esta información, **la habilidad de lo que técnicamente se requiere y el deseo de querer construir son lo que prima** (Arango).

Algunas de los aspectos que pueden resultar relevantes para la caracterización son los siguientes:

- Desde cuándo está vinculado con el predio, con la región.
- Cuáles han sido las principales actividades productivas y económicas en la zona; qué cambios se han registrado.
- Cómo encontró el predio (bosques, potreros, cultivos, mejoras, ...). Cuáles son las principales actividades desarrolladas para transformarlo, los principales cambios identificados, ...
- Identificación del perfil epidemiológico de la región (principales enfermedades y plagas de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales)
- Cuáles han sido las principales experiencias en el proceso productivo: positivas, negativas, aprendizajes.
- Nivel de experiencia, conocimiento y formación por parte del propietario y quiénes lo apoyan (familia, administrador, trabajadores) con relación a las principales actividades productivas.

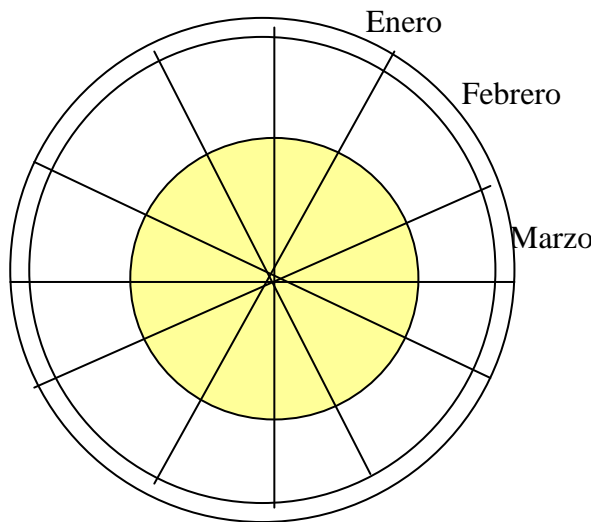
- Instituciones que prestan o han prestado apoyo en la finca y la región. Qué proyectos han tenido con ellas, y cuáles han sido los resultados.
- Historia social y cultural de la región: problemas y conflictos; procesos sociales (organizaciones sociales, comunitarias, económicas)

La anterior información resulta importante complementarla con un calendario estacional de las principales actividades que se realizan en el predio a lo largo del año, sobre la base de las principales actividades productivas.

### V. CALENDARIO ESTACIONAL PRINCIPALES ACTIVIDADES AGRÍCOLAS / PECUARIAS

Se trata de identificar las principales actividades agrícolas, pecuarias y sociales que determinan la distribución del calendario a lo largo del año. Generalmente el calendario agrícola tiene alta correlación con los períodos de lluvia y verano, y las épocas de siembra y cosecha de las principales actividades agropecuarias (determinan los ciclos productivos en la región, e incluso las principales actividades sociales como fiestas, épocas de migración, etc.).

**Agrícolas**



**Pecuarias**

OBSERVACIONES, COMENTARIOS

---



---



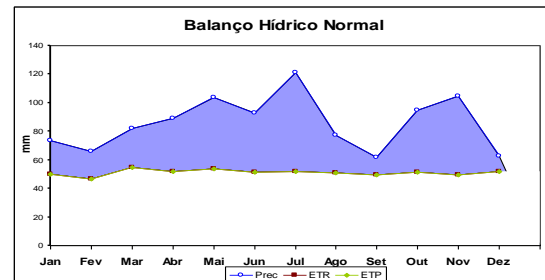
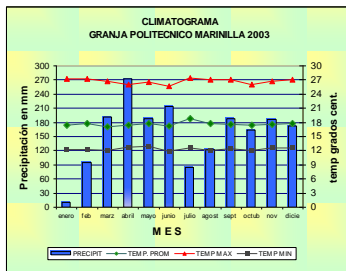
---

CALENDARIO AGRÍCOLA												
	Enero	Febre	Marzo	Abril	Msyó	Junio	Julio	Agost	Septi	Octubre	Noviem	Diciemb
Lluvias – Fenómenos climáticos												
Actividades Agrícolas												
Actividades pecuarias												
Otras												

## VI. CONDICIONES BIOFÍSICAS Y AGROAMBIENTALES DEL ÁREA DONDE SE UBICA LA FINCA

### 6.1 Condiciones ambientales

- Distribución de precipitación (régimen de lluvias)
- Temperaturas (máximas, mínimas, medias)
- Evapotranspiración potencial
- Balance hídrico
- Ubicación de la finca según zonificación climática.
- Otros fenómenos: vientos, heladas, granizadas, ...



- Conclusiones en cuanto condiciones ambientales:** en cada uno de los ítems especificar las condiciones (valores, considerar valor promedio de una serie histórica de al menos 10 años); las implicaciones para los proyectos productivos (mensaje), y recomendaciones para manejo y /o aprovechamiento de la situación.

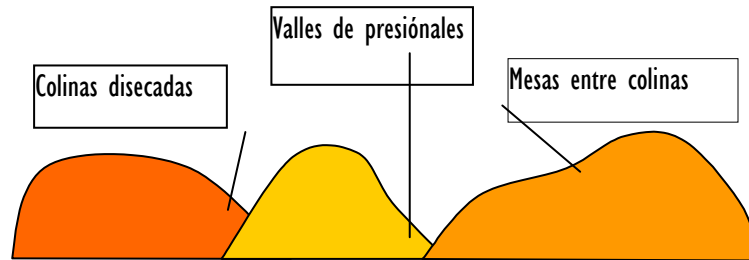
### 6.2 Cambio climático:

- Cambio climáticos percibidos (variaciones en la distribución de lluvias, fenómenos extremos, frecuencia e intensidad de fenómenos)
- Cambios y afectaciones observadas en los sistemas productivos
- Medidas de adaptación adoptadas

### 6.3 Zonas de vida

### 6.4 Zonificación geológica (unidad (es) geológicas)

### 6.5 Geomorfología (unidades de paisaje, tipos de relieve, litología. )



*Dibujo 1: Constituyentes principales del paisaje de origen estructural y denudativo.*

### 6.6 Unidades de suelo y categorías agrológicas:

- Descripción de las características y propiedades de los suelos.
- Clasificación de los suelos por capacidad de uso (características, principales limitaciones de uso, usos recomendados y prácticas de manejo).
- Zonificación de tierras (vocación de uso, uso principal, descripción)

**Para el desarrollo de este punto, es necesario ubicar la finca según el “Estudio General de Suelos Zonificación de Tierras del Departamento del Cauca” (IGAC, 2009). El estudio está elaborado en una escala 1:100.000 que permite ubicar cartográficamente la finca. Incluir en el trabajo copia de la fracción del mapa correspondiente a la ubicación de la finca.**

### 6.7 Fertilidad de suelos

**Resultado e interpretación de análisis de suelos.** Condiciones químicas y físicas de los suelos (pH, disponibilidad de nutrientes, relaciones, CIC, saturación de bases, textura, densidad,....

#### **Resultados y análisis.**

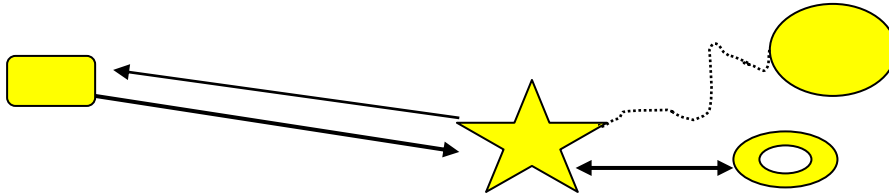
Para desarrollar este punto se puede tomar los resultados de análisis realizados en la finca con anterioridad, o el análisis químico disponible en los estudios generales de suelos del IGAC (Para el Cauca, disponible en el CD del Estudio General de Suelos –IGAC, 2009-)

**FUENTES:** La mayor parte de la información correspondiente a esta unidad se encuentra disponible en fuentes secundarias, de libre acceso tales como:

- Planes de ordenamiento territorial de respectivo municipio (POT).
- Planes de ordenamiento de las cuencas hidrográficas (PONCH)
- Anuarios meteorológicos (*recuerde considerar el valor histórico*)
- Estudios generales de suelos
- Atlas temáticos y geográficos

## VII. UBICACIÓN DEL PREDIO FRENTE A CENTROS DE CONSUMO, ACOPIO, COMERCIALIZACIÓN

Croquis, diagrama o mapa donde se ubique el predio respecto a los centros de consumo, acopio, mercadeo de los principales productos de la finca, y desde donde se abastecen los principales insumos. Es importante señalar las principales vías, centros de consumo y abasto, con sus respectivas distancias y estado de las vías.





**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS I (SIPA I)**

**EJERCICIO II - PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA <sup>1</sup>**

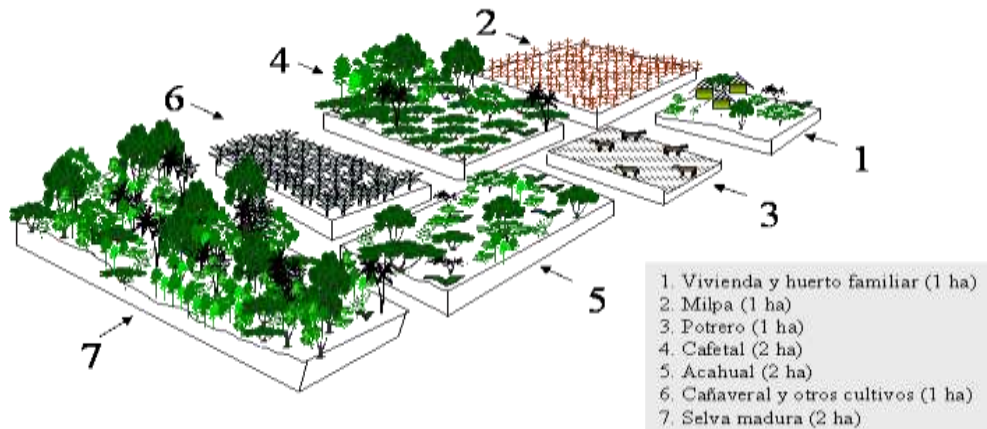
Principales interacciones entre componentes de un sistema integrado de producción



(Adaptado de Gutiérrez y Fierro)

**CARACTERIZACIÓN DE SUBSISTEMAS**

Una vez se tenga el panorama general de la Finca, se procederá a la caracterización de los principales subsistemas de producción, seleccionados en función del área que ocupan, la importancia económica, y la importancia para el productor.



Fuente: Toledo, Víctor

Para el ejercicio de caracterización de subsistemas, cada grupo trabajará un subsistema agrícola, uno pecuario (pastos –forrajes y componente animal) y uno forestal.

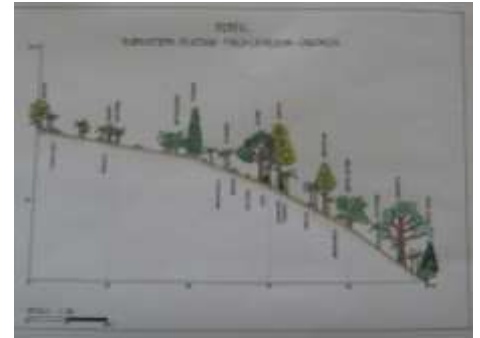
<sup>1</sup> Guía preparada por LUIS ALFREDO LONDOÑO V. profesor Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca.

# 1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

SUBSISTEMA AGRÍCOLA: \_\_\_\_\_

TIPO DE SISTEMA<sup>2</sup>:. \_\_\_\_\_

## A. Arreglo espacial: plantilla (\*1) y perfil



\*1. croquis de lote, y detalle

## B. Arreglos temporales (rotaciones, sucesiones):

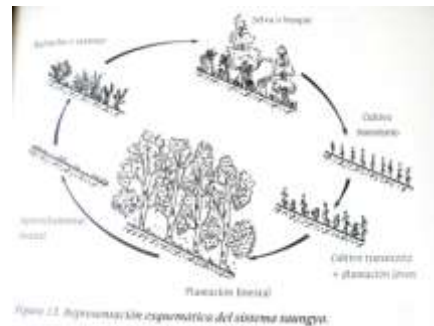


Figura 2.2 Representación de la temporalidad del sistema agroforestal.

<sup>2</sup> Para definir el tipo de subsistema –según arreglo– se propone basarse en la clasificación propuesta por Gutiérrez y Fierro en el libro “Diagnóstico y Diseño participativo en sistemas agroforestales” (Corpoica, 2006), del cual fotocopiaron en primer capítulo: “Agroforestería”.

C. DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 1			
Especies:		Variedad:	
Lote:		Área:	
Etapa del cultivo:			
Arreglos:			
Distancias de siembra,		Densidad:	
Características del suelo: topografía (pendiente), análisis de suelos, color, textura, estructura, profundidad de campo, ...			
Estado del suelo: niveles de erosión, practicas de manejo y conservación, drenaje,			
Estado nutricional: deficiencias			
D. ESTADO FITOSANITARIO:			
Nombre plaga	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Nombre Enfermedad	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Malezas		Tipo de control	incidencia

E. MANEJO DEL CULTIVO (del subsistema)				
Practica	Época (período vegetativo)	Insumos	Cantidad (Número)	Forma de realización / Observaciones
Preparación suelos				
Siembra				
Fertilización				
Desyerbas				
Podas				
Cosecha				
Riego				
Otras...				

F. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL SUBSISTEMA					
Tipo de producto - subproducto	Cantidad	Unidad de Medida	Rendimiento	Frecuencia de obtención	Destino de la producción (Cantidad-)
	(Según calidad)				Autoconsumo,
					venta,
					otros –
<b>Sistema de comercialización:</b>					

G. FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA:
<b>Ambientales</b>
<b>Agronómicos – Tecnológicos:</b> semillas, fertilizantes, fitosanitarios, enfermedades, cosecha, poscosecha, riegos, ...
<b>Económicos y Financieros:</b> disponibilidad capital, créditos, costos de producción, rentabilidad, ...
<b>Comercialización y mercadeo:</b> demanda, oferta, precios, canales, calidad, ...
<b>Sociales:</b> conocimiento tecnológico, información, seguridad, mano de obra, ...
<b>Apoyo institucional:</b> asistencia técnica, investigación, ...
<b>Infraestructura:</b> vías, equipos, instalaciones,
IMPACTOS – EXTERNALIDADES
<b>Positivos – Deseados:</b>
<b>Negativos:</b>

H. INTERACCIONES AL INTERIOR DEL SUBSISTEMA (ENTRE COMPONENTES)

I. MEMORIA

J. ÍNDICES DE DIVERSIDAD

K. INTERACCIONES CON OTROS SUBSISTEMAS

## 2. SUBSISTEMA PASTOS Y FORRAJES

TIPO DE SISTEMA: \_\_\_\_\_

ESPECIES

A. Arreglo espacial: plantilla y perfil

CROQUIS DE LOS LOTES, DISTRIBUCIÓN (O MAPA FINCA).

DETALLE DE UN LOTE CUANDO AMERITA

<u>LOTE</u>	<u>AREA</u>	<u>MANEJO</u>	<u>ARREGLO</u>	<u>SP</u> <u>PREDOMINANTE</u>	<u>PENDIENTE</u>

**B. Arreglos temporales** (rotaciones, períodos de ocupación y descanso, corte y recuperación):

Lote	Enero	Febrer.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dicm

### C. CONDICIONES GENERALES DE LOS SUELOS EN PASTOREO

**Lote:**

**Área:**

**Características del suelo:** topografía (pendiente), análisis de suelos, color, textura, estructura, profundidad de campo, ...

**Estado del suelo:** niveles de erosión, practicas de manejo y conservación, drenaje, encharcamiento, ...

**Estado nutricional de pastos y forrajes:** deficiencias

### D. ESTADO FITOSANITARIO:

Nombre plaga	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Nombre Enfermedad	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia

<b>Malezas</b>		<b>Tipo de control</b>	<b>incidencia</b>
<b>Criterios para la toma de decisiones:</b> por calendario, por sintomatología, por recomendación, planificado por diagnóstico y manejo de umbrales, ...			
<b>E. MANEJO DE PASTOS Y FORRAJES</b>			
<b>Practica</b>	<b>Época (período vegetativo)</b>	<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (Número)</b>
<b>Forma de realización / Observaciones</b>			
<b>Preparación suelos</b>			
<b>Siembra</b>			
<b>Fertilización</b>			

<b>D. POTREROS, PASTOS DE CORTE</b>			
<b>Lote</b>	<b>Especies - Arreglo (Composición botánica)</b>	<b>Área</b>	<b>Manejo – Tipo de pastoreo</b>
	(% de especies contenidas)		
<b>Desyerbas – control malezas</b>			
<b>Riego</b>			
<b>Otras...</b>			

<b>PRODUCTIVIDAD PRADERAS</b>				
<b>Lote</b>	<b>Aforo</b>		<b>Estado pradera</b>	<b>Capacidad de carga</b>
	Peso Promedio Muestras	(Kg/ Ha)		

Capacidad de carga de la finca: \_\_\_\_\_

<b>MANEJO DE PRADERAS: Sistema de pastoreo, descanso, corte, recuperación</b>				
<b>Lote / especie</b>	<b>Sistema de pastoreo</b>	<b>Días ocupación</b>	<b>No. UGG (Carga/Ha)</b>	<b>Días descanso</b>

### 3. SUBSISTEMA PECUARIO

<b>SISTEMA DE PRODUCCIÓN:</b>
<b>RAZAS:</b>

<b>INVENTARIO DEL HATO (Adecuar el formato de inventario de acuerdo con la especie)</b>		
<b>Estado</b>	<b>No. De cabezas</b>	<b>U.G.G.</b>
Terneros menores de un año		
Terneras menores de un año		
Terneros de levante (1-2 años)		
Terneras de levante (1-2 años)		
Novillos de 2 a 3 años		
Novillas de 2 a 3 años		
Vacas horras		
Vacas de ordeño		
Toretos		
Toros		
....		

<b>ESTADO Y MANEJO SANITARIO:</b>			
<b>Parásitos (endo y ecto)</b>		<b>Tipo de control</b>	
<b>Enfermedades</b>		<b>Tipo de control</b>	
<b>planes sanitario preventivos</b>			
<b>Criterios para la toma de decisiones:</b> por calendario, por sintomatología, planificado por grupos o edades, planificado por diagnóstico.			

<b>MANEJO DEL HATO</b>				
<b>Practicas</b>	<b>Época (estado del animal)</b>	<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Forma de realización / Observaciones</b>

<b>NUTRICIÓN: Suplementos, agua</b>				
<b>Tipo de suplemento</b>	<b>Clase, marca, origen</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Forma de suministro / Observaciones</b>
Sal				
Concentrado				
Otros				
<b>AGUA</b>				

<b>PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN (DEL SUBSISTEMA)</b>					
<b>Tipo de producto - subproducto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Frecuencia de obtención</b>	<b>Destino de la producción (Cantidad-)</b>
	(Según calidad)				Autoconsumo,
					venta,
					otros –
<b>Sistema de comercialización:</b>					

<b>FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA</b>
<b>Ambientales</b>
<b>Zootécnicos – Tecnológicos:</b> pié de cría, reproductivos, sanitarios, nutricionales, riego, manejo de patos y forrajes, ...
<b>Económicos y Financieros:</b> disponibilidad capital, créditos, costos de producción, rentabilidad, ...
<b>Comercialización y mercadeo:</b> demanda, oferta, precios, canales, calidad, ...
<b>Sociales:</b> conocimiento tecnológico, información, seguridad, mano de obra, ...
<b>Apoyo institucional:</b> asistencia técnica, investigación, ...
<b>Infraestructura:</b> vías, equipos, instalaciones,



<b>IMPACTOS – EXTERNALIDADES</b>
<b>Positivos – Deseados:</b>
<b>Negativos:</b>

- INTERACCIONES AL INTERIOR DEL SUBSISTEMA (ENTRE COMPONENTES)
- MEMORIA
- ÍNDICES DE DIVERSIDAD
- INTERACCIONES CON OTROS SUBSISTEMAS

#### 4. SUBSISTEMA FORESTAL

TIPO DE SISTEMA: \_\_\_\_\_

##### A. Arreglo espacial: plantilla y perfil

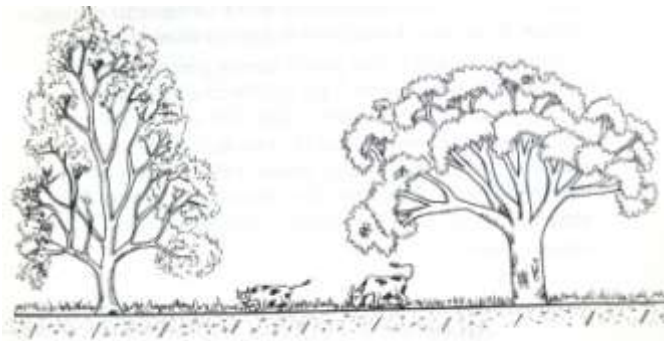


Figura 6. Representación esquemática de árboles en pasturas.

<b>ARREGLO:</b>
<b>ESPECIES:</b>
<b>ESTADO:</b>
<b>MANEJO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:</b>
<b>ESTADO DEL SUELO:</b>

<b>ESTADO FITOSANITARIO:</b>
<b>ESTADO NUTRICIONAL:</b>
<b>OTROS:</b>

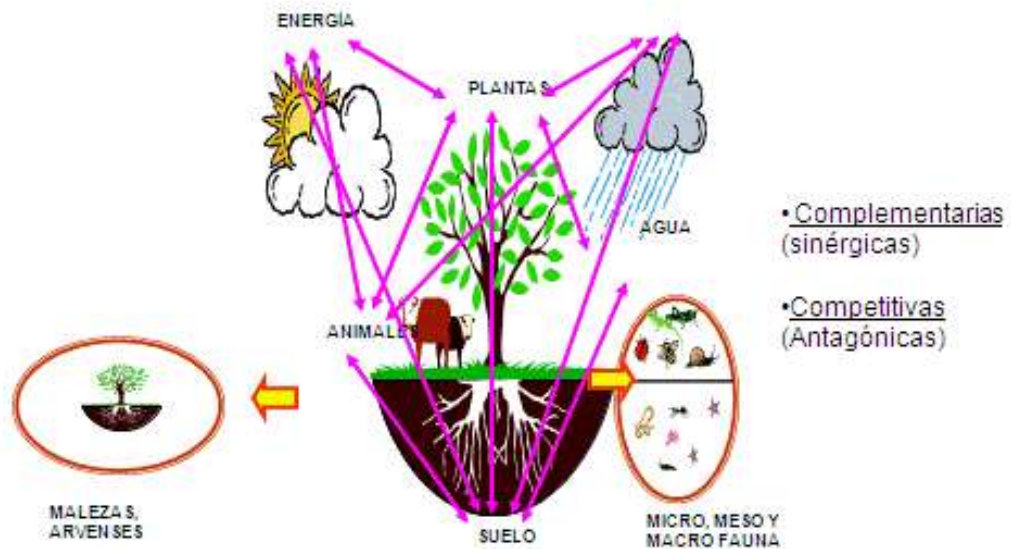
### FUNCIONES – APORTES DEL COMPONENTE FORESTAL - ARBÓREO AL SISTEMA

Tecnologías agroforestales	Especies	Productos	Servicios
Cerca viva			
Arboles de Lindero			
Barrera rompeviento			
Arboles de contorno o terrazas			
Tira de vegetación en contorno			
Arboles es pasturas			
Arboles en cultivos transitorios			
Arboles en cultivos permanentes			
Banco de proteínas			
Cultivos en fajas			
Huerto de plantación frutal			
Lote multipropósito			
Rastrojo			
Entomoforestería			
Sistema de chagras o tapao			
Rastrojo o barbecho			
Acuaforestería			
Huerto familiar			
Otros			
PRODUCTOS		SERVICIOS	
Madera		Recuperación o conservación de suelos	
Forraje y/o abono verde		Control de erosión	
Frutas		Aumento productividad del sistema	
Productos alimenticios de origen animal		Regulación microclimática-agua-humedad	
Productos alimenticios de origen vegetal		Impedir el paso de personas o animales	
Materiales de uso artesanal		Delimitación de áreas en finca o entre linderos	
Productos de uso industriales		Otras funciones ambientales (O, CO <sub>2</sub> )	
Otros			

Adaptado de Ospina, 2003

## INTERACCIONES ENTRE LOS COMPONENTES -/- SUBSISTEMAS

### 5. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA INTERACCIONES AL INTERIOR DE CADA UNO DE LOS SUBSISTEMAS PRODUCTIVOS ESTUDIADOS (AGRICOLA, PECUARIO, FORESTAL)



**MEMORIA. Relación de especies, aportes al sistema, conflictos e impactos.**

Símbolo #	ESPECIE		Raza variedad	Estado desarrollo	APORTE AL SISTEMA			CONFLICTOS *IMPACTOS	Observaciones
	Nombre vulgar	Nombre científico			Productos/ subproductos	Servicios	Función Ambiental		

**Ejemplos de funciones – aportes del componentes sistema**

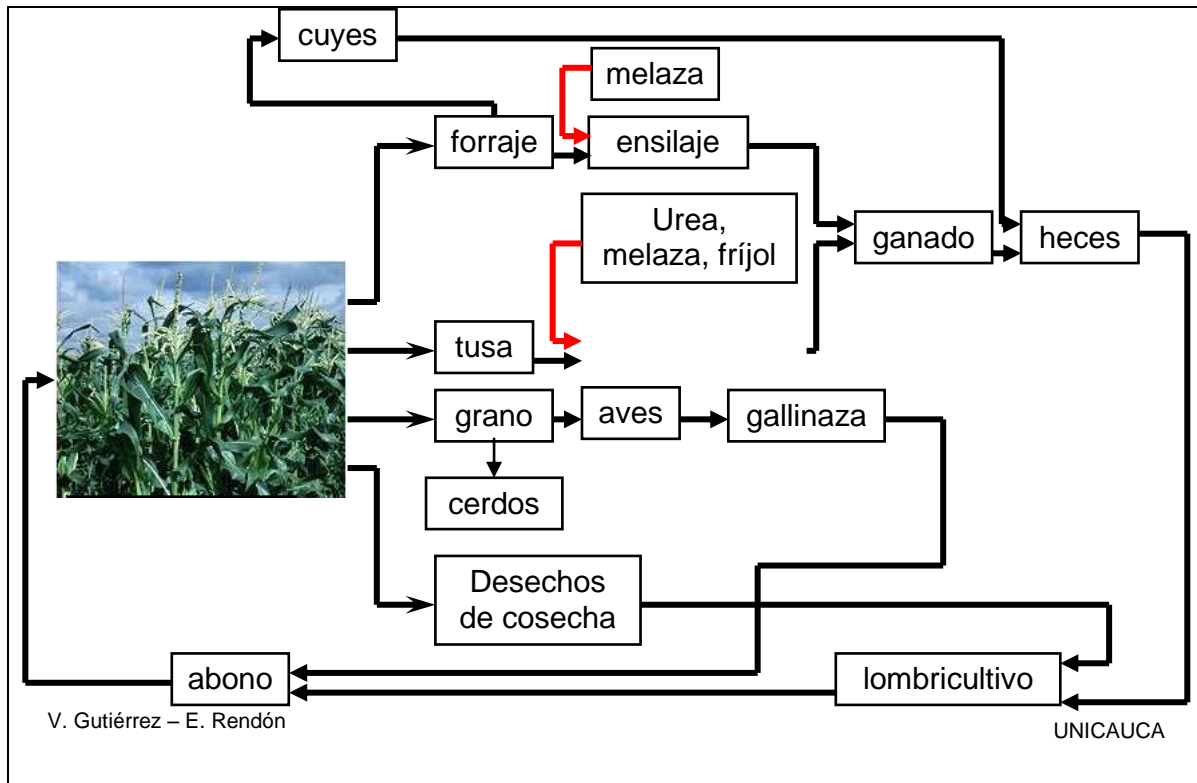
PRODUCTOS	SERVICIOS - FUNCIÓN AMBIENTAL	
Madera, leña	Recuperación o conservación de suelos	Polizadores
Forraje , abono verde, biomasa	Control de erosión, escorrentía	Alimento/ refugio de fauna silvestre
Frutas, resinas, follajes, nueces, fibras	Aumento productividad del sistema	Protección cultivos, animales
Productos alimenticios de origen animal	Delimitación de áreas en finca o entre linderos	Control biológico, repelentes,
Productos alimenticios de origen vegetal	Impedir el paso de personas o animales	Predadores, Parasitoides,
Materiales de uso artesanal (fibras, semillas, ...)	Regulación microclimática-agua-humedad, sobrio	Cultivos/ barreras trampa
Productos de uso industrial	Barrera corta vientos	Alelopatías, estimulantes, reguladores
Usos medicinales,	Control anti-helada, anti-hielo	Incremento bio-diversidad
Combustibles	Otras funciones ambientales (O, CO2)	Estabilidad ambiental, biótica
Estiércoles, subproductos, ,	Protección fuentes de agua	Aromas, perfumes,
Empaques, envases,	Purificación, oxigenación agua	Ornamentación
Materiales construcción	Ciclaje / fijación de nutrientes,	Otros

Adaptado de Ospina, 2003

<b>EJEMPLOS DE IMPACTOS</b>
Compactación de suelos agrícolas
Reducción de actividad biológica
Erosion,
Remociones masales y deslizamientos
Regulación hídrica en micro cuencas
Desecación de humedales
Perdida y contaminación de nacimientos de agua
Contaminación química de ríos, y otras fuentes de agua
Contaminación orgánica de ríos
Contaminación y sedimentación de humedales
Degradación de ecosistemas naturales
Perdida, degradación diversidad biológica de agro ecosistemas (paisajes naturales)
Conservación de especies de flora y de fauna nativas
Deforestación, extracción de recursos maderables nativos
Contaminación química de alimentos
Residuos de antibióticos y de otras drogas
Residuos sólidos no biodegradables
Emisiones de gases de invernadero y lluvia ácida ( CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ).
Malos olores

## **6. REPRESENTACION ESQUEMATICA DE INTERACCIONES ENTRE LOS SUBSISTEMAS**

Elaborar un esquema para cada uno de los subsistemas estudiados: (agrícola, pecuario, forestal), señalando cómo se relaciona actualmente con los demás subsistemas existentes en la finca o unidad productiva estudiada.



## 7. ÍNDICES DE DIVERSIDAD: Determinar valor de:

- Índice de Biodiversidad
- Índice de Riqueza específica
- Índice de Shanon-Weaver
- Análisis e interpretación de resultados

### Decisiones

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ARANGO, Harold, CIPAV.** Planificación predial participativa. CIPAV (Fundación Centro para la Investigaciones en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria), Asociación Río Cali. CD. ROOM. Cali, 2003.

**CASTELLANOS, P. A., et al.** Manual para la investigación en fincas de productores. Manual de asistencia técnica No. 1. SENA, CORPOICA. Manizales, 1999.

**CIPAGAUTA H., Matilde.** Utilización de técnicas agrosilvopastoriles para contribuir a optimizar el uso de la tierra en el área intervenida de la amazonia. CORPOICA, FONADE. Florencia, Julio de 2003

**GUTIÉRREZ V., Braulio A., FIERRO G., Luis H.** Diagnóstico y diseño participativo en sistemas agroforestales. Manual y guías de campo. CORPOICA. Tibaitatá, 2006.

**MALAGON, Ricardo, PRAGER, Martín.** El enfoque de sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional, Sede Palmira. Palmira, 2001.

**OSPINA A., Alfredo.** Agroforestería. Aportes conceptuales, metodológicos y prácticos para el estudio agroforestal. ACASOC- Serie Agroforestería. Cali, 2003.

**PARENT, Guy, et al.** Guía de planificación de unidades familiares de producción. CDMB Corporación de defensa de la meseta de Bucaramanga. Bucaramanga, 1990.

**VILLOTA M., Manuel, RODRÍGUEZ G., Evangelista.** Programa agropecuario municipal: identificación y caracterización de los sistemas de producción agrícola y pecuario. ICA-Pronatta, Produmedios. Bogotá, s.f.