

17858  
1999

Reg 25256



# Análisis de los Sistemas Agropecuarios del Departamento de Santander

## DOCUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Doctor Carlos Murgas Guerrero	Ministro de Agricultura
Doctor Alvaro Francisco Uribe Calad	Director Ejecutivo Corpoica
Doctor Christian José Mora Padilla	Director Regional 7 Corpoica
Doctor Jaime Vicente Rey García	Presidente Junta Regional
Doctor Miguel Jesús Arenas Prada	Gobernador de Santander
Señor Rito Ariel Gómez Martínez	Junta Directiva Nacional Corpoica

### Autores:

Hernando Méndez Aldana  
Jairo Mantilla Blanco  
Aura Linda Argüello Angulo  
Christian José Mora Padilla  
S.J. Sergio Latorre Ramírez  
Joaquín Moreno Moreno  
Jaime Morales Granados  
Raúl Gómez Santos  
Fabián Jiménez Arango  
Armando Sarabia Ortíz  
Melba Alarcón Rojas

PROGRAMA REGIONAL SISTEMAS DE PRODUCCION

1999

# Presentación

**E**n las épocas difíciles como la de hoy, de profundos cambios y transformaciones complejas de todo orden, los pueblos y sociedades exitosas son aquellas que se atreven, a avisorar con realismo el porvenir; pensando en que lo que parecen utopías y sueños se vuelven realidades, cuando se logra convocar y aglutinar a las personas, Instituciones, en torno a agendas concertadas, pero con buena dosis de pragmatismo; partiendo de lo que se tiene, de un inventario actualizado de recursos y de una proyección viable en el mediano y largo plazo.

Este tipo de análisis tan importante es también válido en el sector agropecuario, utilizando enfoques como el de la caracterización de los Sistemas de Producción, el cual permite tener un conocimiento integral de las variables físicas, económicas, socioculturales y ambientales, con su correspondiente interrelación e implicaciones de las interacciones.

Este es el gran significado del documento “ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER» que entrega Corpoica a la comunidad Santandereana; es un estudio profundo y un análisis exhaustivo de las diferentes Provincias, sobre aspectos generales, características naturales y con un énfasis especial en las diferentes zonas agroecológicas de nuestro departamento; es también un instrumento valioso para el fortalecimiento del Sistema de Planificación del sector.

El contexto socioeconómico es de igual modo tenido en cuenta, así como las características poblacionales, el estado de la cobertura de los servicios básicos, la situación de tenencia de la tierra, lo mismo que una descripción minuciosa de los principales sistemas de producción, se pueden consultar en la Investigación.

Un repaso sobre las raíces históricas de la Región, tampoco escapó a sus autores; es que definitivamente para el desarrollo de un pueblo y su prospectiva futurista, es útil consultar en las canteras y en las fuentes inagotables de la experiencia, esfuerzo y creatividad de los forjadores y formadores de la cultura y la nacionalidad.

La anterior información es muy importante para el proceso de Ordenamiento Territorial que en virtud de la ley 388 de 1997 deben asumir todos los municipios colombianos; el cual es un valioso instrumento para su desarrollo en los próximos 9 años.

Se convierte esta segunda edición de la obra en un documento obligado de referencia para los gobernantes, dirigentes gremiales, funcionarios del Sector Público, académicos, Investigadores, y estudiosos del tema; que viene a complementar y a actualizar importantes aportes de otras Instituciones.

La parte final de recomendaciones deja las bases de unas estrategias para el futuro, concebidas dentro de un Modelo de Desarrollo Sostenible y perdurable para nuestro Departamento, también con el fin de que se incluyan en el **Plan Nacional de Desarrollo para Construir la Paz, de la Presidencia de la República**; igualmente es una invitación a los diferentes actores del agro, para que vayan incorporando y analizando algunas de estas iniciativas que sirven para conformar varias acciones coherentes y de largo alcance, que han faltado en el pasado, y las cuales se deben convertir en una buena plataforma de trabajo para el futuro.

*Christian José Mora Padilla*  
*Director Regional Siete*



## Reconocimiento Especial

Los autores, expresan sus agradecimientos por su colaboración y activa participación a los siguientes  
FUNCIONARIOS DE CORPOICA

CLARA ESPERANZA LEON MORENO  
ELIZABETH RODRIGUEZ  
HENRY MATEUS ECHEVERRIA  
ISNARDO GALVIS PINZON  
JAIME VILLAMIZAR MORENO  
JAIRO ALVARADO GOMEZ  
LUIS ANTONIO MEJIA FLOREZ  
LUZ ALBA EUNA GELLER  
LUZ MARIA CALLE HOYOS  
ORLANDO ARGUELLO CASTELLANOS  
ORLANDO INSUASTY BURBANO  
RICARDO CORTES RODRIGUEZ  
ROBERTO A. CORONADO SILVA  
ROBERTO MANRIQUE ESTUPIÑAN  
VICTOR MANUEL MORENO JEREZ

RAQUEL RUEDA      *Secretaria Grupo Sistemas de Producción*  
MANUEL EDUARDO CARRILLO R.      *Auxiliar Técnico II, Grupo Sistemas de Producción*

PROYECTO: SIG - COLCIENCIAS

# Contenido

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>13</b>
<b>I. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>15</b>
1.1 Ubicación Astronómica y Geográfica	15
1.2 Extensión y División Política	15
<b>2. CARACTERISTICAS NATURALES</b>	<b>18</b>
2.1 Relieve .....	18
2.2 Clima .....	18
2.2.1 Precipitación .....	18
2.2.2 Temperatura .....	18
2.2.3 Pisos térmicos .....	18
2.3 Cuencas Hidrográficas .....	22
2.4 Zonas Agroecológicas .....	24
2.4.1 Zonas agroecológicas del piso térmico cálido .....	24
2.4.1.1 Provincia semiárida subhúmeda .....	24
2.4.1.2 Provincia húmeda perhúmeda .....	24
2.4.2 Zonas agroecológicas del piso térmico medio .....	26
2.4.2.1 Provincia subhúmeda .....	26
2.4.2.2 Provincia húmeda .....	26
2.4.2.3 Provincia superhúmeda .....	26
2.4.3 Zonas agroecológicas del piso térmico frío .....	26
2.4.3.1 Provincia subhúmeda .....	26
2.4.3.2 Provincia húmeda perhúmeda .....	26
2.4.4 Piso térmico muy frío .....	27
2.4.4.1 Provincia húmeda .....	27

3.1	Breve Reseña Histórica del Desarrollo Agropecuario de Santander .....	28
3.2	Características Poblacionales .....	29
3.2.1.	Dinámica de la población rural 1985-1993 .....	30
3.2.2	Dinámica de la población urbana .....	30
3.2.3	Densidad de población rural .....	30
3.3	Servicios Básicos .....	30
3.3.1	Educación .....	30
3.3.1.1	Infraestructura Educativa .....	30
3.3.1.2	Población Desescolarizada y Tasa de Analfabetismo .....	33
3.3.2	Salud .....	34
3.3.3	Servicio de acueducto .....	34
3.3.4	Energía eléctrica .....	34
3.3.5	Infraestructura de Vías .....	37
3.4	Tamaño y Tenencia de La Tierra .....	37
3.5	Sectores Productivos .....	42
3.5.1	Sector Agropecuario .....	42
3.5.1.1	Subsector Agrícola .....	42
3.5.1.2	Subsector Pecuario .....	43
3.5.2	Sector Industrial .....	45
3.5.3	Sector Comercial y de Servicios .....	46
3.5.3.1	Comercio exterior .....	46
3.5.3.2	Subsector de la construcción .....	46
3.5.3.3	Instituciones Financieras .....	47
3.5.3.4	Actividad Cooperativa en Santander .....	47
3.5.3.5	Infraestructura de Comercialización Agropecuaria, Almacenamiento y Acopio .....	48

**4. AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER 49**

4.1.	Agroecosistemas de Clima Cálido .....	49
4.1.1	Agroecosistemas de Clima Cálido de Colinas Planicies Aluviales y Coluvio-Aluviales .....	50
4.1.1.1	Agroecosistema agrícola con cultivos transitorios en la provincia húmeda .....	50
4.1.1.2	Agroecosistema con cultivo permanente en provincia húmeda .....	51
4.1.1.3	Agroecosistema agropecuario en provincia subhúmeda .....	51
4.1.1.4.	Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda .....	53
4.1.1.5	Agroecosistemas agroforestales en provincia húmeda .....	54

4.1.1.6	Agroecosistemas pecuarios en provincia húmeda .....	55
4.1.2	Agroecosistemas de clima cálido en tierras de cordillera .....	56
4.1.2.1	Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda .....	57
4.1.2.2	Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda .....	58
4.1.2.3	Agroecosistema agroforestal en provincia húmeda .....	58
4.1.2.4	Agroecosistema pecuario en provincia húmeda .....	61
4.1.2.5	Agroecosistema pecuario en provincia subhúmeda .....	62
4.2	Agroecosistemas de clima medio .....	64
4.2.1	Agroecosistemas agrícolas en planicies coluvio-aluviales y piedemonte .....	64
4.2.1.1	Agroecosistemas agrícolas con cultivos semipermanentes en provincia húmeda .....	64
4.2.1.2	Agroecosistema agrícola con cultivos permanentes .....	67
4.2.1.3	Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda .....	68
4.2.2	Agroecosistemas en Tierras de Cordillera .....	70
4.2.2.1	Agroecosistemas agropecuarios en provincia húmeda .....	70
4.2.2.2	Agroecosistemas pecuarios provincia húmeda .....	74
4.3	Agroecosistemas de clima frío y páramo .....	76
4.3.1	Agroecosistemas de clima frío en tierras de cordillera .....	76
4.3.1.1	Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda - húmeda .....	76
4.3.1.2	Agroecosistema pecuario en provincia subhúmeda húmeda .....	78
4.3.2	Agroecosistemas de Páramo .....	79
4.3.2.1	Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda .....	79

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 83**

**5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL 86**

5.1	Marco Jurídico del Ordenamiento Territorial .....	86
5.2	El Ordenamiento Territorial en el Sector Rural .....	91

**BIBLIOGRAFIA 92**

# Lista de Tablas

	Pág.
TABLA 1. CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS E HIDROGRAFICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	22
TABLA 2. INFRAESTRUCTURA Y DISTRIBUCION DEL SERVICIO EDUCATIVO EN SANTANDER	33
TABLA 3. POBLACION JOVEN DESESCOLARIZADA 1992	33
TABLA 4. DISTRIBUCION DE PREDIOS POR TAMAÑO EN SANTANDER	37
TABLA 5. TAMAÑO PROMEDIO DE LA UAF EN SANTANDER POR PROVINCIA	41
TABLA 6. FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA EN SANTANDER POR PROVINCIA	41
TABLA 7. AREA SEMBRADA, VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES RENGLONES AGRICOLAS DE SANTANDER	42
TABLA 8. POBLACION GANADERA EN SANTANDER POR PROVINCIA	43
TABLA 9. NUMERO Y PROPORCION DE ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS EN SANTANDER POR TIPO DE INSTITUCION	47



# Lista de Mapas

	Pág.
MAPA 1. UBICACION ASTRONOMICA Y GEOGRAFICA	16
MAPA 2. DIVISION POLITICA	17
MAPA 3. PRECIPITACION ANUAL	19
MAPA 4. ZONIFICACION TERMICA	20
MAPA 5. PISOS TERMICOS	21
MAPA 6. CUENCAS HIDROGRAFICAS	23
MAPA 7. ZONAS AGROECOLOGICAS HOMOGENEAS	25
MAPA 8. DINAMICA POBLACIONAL RURAL	31
MAPA 9. DENSIDAD POBLACIONAL RURAL	32
MAPA 10. TASA DE ANALFABETISMO	35
MAPA 11. COBERTURA DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL	36
MAPA 12. COBERTURA DE SERVICIO DE ENERGIA RURAL	38
MAPA 13. INFRAESTRUCTURA VIAL Y FLUVIAL	39
MAPA 14. DISTRIBUCION DE PREDIOS MENORES DE DIEZ HECTAREAS	40
MAPA 15. SISTEMAS DE PRODUCCION DE PISO TERMICO CALIDO	52
MAPA 16. SISTEMAS DE PRODUCCION DE PISO TERMICO MEDIO	65
MAPA 17. SISTEMAS DE PRODUCCION DE PISO TERMICO FRIO Y PARAMO	82

# Introducción

**E**l departamento de Santander en su extenso territorio presenta dos paisajes contrastantes, uno dominado por un complejo de colinas y llanuras aluviales en el valle del Magdalena, y otro constituido por la prolongación de los andes; se caracteriza por climas y microclimas diversos, desde muy húmedos hasta las áridas tierras del cañón del chicamocha; a la vez muestra el avance lento pero constante del proceso de desertificación de grandes extensiones de tierra especialmente en municipios como Lebrija, Los Santos, Jordán y Girón; de igual manera, estos paisajes exponen las huellas que ha dejado el hombre en su afán cotidiano de generar las condiciones de supervivencia; para lo cual ha recurrido inicialmente a la deforestación y luego al establecimiento de cultivos y ganadería.

El impacto generado tanto por el mal manejo como por la *sobre-explotación de los recursos* ha transformado el paisaje, en términos de pérdida de capacidad hídrica, deterioro del suelo y fauna; a tal extremo, que para mantener la productividad de las tierras, es necesario adoptar tecnologías costosas en *adecuación de la tierra, fertilización intensiva, infraestructura de riego, control de plagas y enfermedades*. Este fenómeno entre otros, ha incidido en el deterioro económico y social de los productores del sector agropecuario.

Ante la complejidad de esta situación, la **Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria "CORPOICA"**, en cumplimiento de sus objetivos institucionales, contempla dentro de sus estrategias metodológicas el **Enfoque Sistémico** como una herramienta para la planificación de la investigación y transferencia de tecnología, que permite identificar y priorizar en forma integral las limitantes de los componentes que interactúan en el proceso productivo.

En consecuencia, el presente documento busca facilitar la planificación de la investigación y transferencia de tecnología del sector agropecuario de Santander, como también entregar *elementos necesarios para el Ordenamiento Territorial* a partir de la caracterización integral de los sistemas productivos, mediante su espacialización y análisis de los componentes biofísico, socioeconómico y tecnológico.

En esta perspectiva, el documento está estructurado en tres partes: la primera consta de una descripción y análisis de las características ambientales, sociales y económicas del sector, correspondientes al contexto dentro del cual se desarrollan los diferentes sistemas de producción agropecuaria. La segunda parte, consta de la descripción y análisis de componentes de los diferentes sistemas productivos, a partir de algunas características fundamentales de los agroecosistemas como suelos, clima, relieve, provincia de humedad, y cobertura vegetal y usos del suelo, además del nivel y tecnología empleada. Bajo estos criterios fueron definidos y espacializados veinte Sistemas Productivos, entre agrícolas, agropecuarios, pecuarios y agroforestales. La tercera, consta de la reglamentación sobre el ordenamiento territorial; este capítulo contiene información básica para realizarlo.

La información utilizada se obtuvo en los estudios de caracterización de los sistemas productivos de los cinco Centros Regionales de Extensión, Capacitación y Difusión Tecnológica (CRECED) de CORPOICA Regional 7, como también de información secundaria de entidades como el IGAC, URPA-Santander, Dane, Colciencias y los Diagnósticos Agropecuarios Municipales.

La información se procesó a partir de la configuración de una base de datos y material cartográfico a escala 1:500.000, mediante el Sistema de Información Georeferenciada (SIG-ILWIS)



# 1. Aspectos Generales

## 1.1 Ubicación Astronómica y Geográfica

El territorio del departamento de Santander está comprendido entre los 5° 42' y 8° 08' de latitud Norte, 72° 26' y 74° 32' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich (Mapa 1).

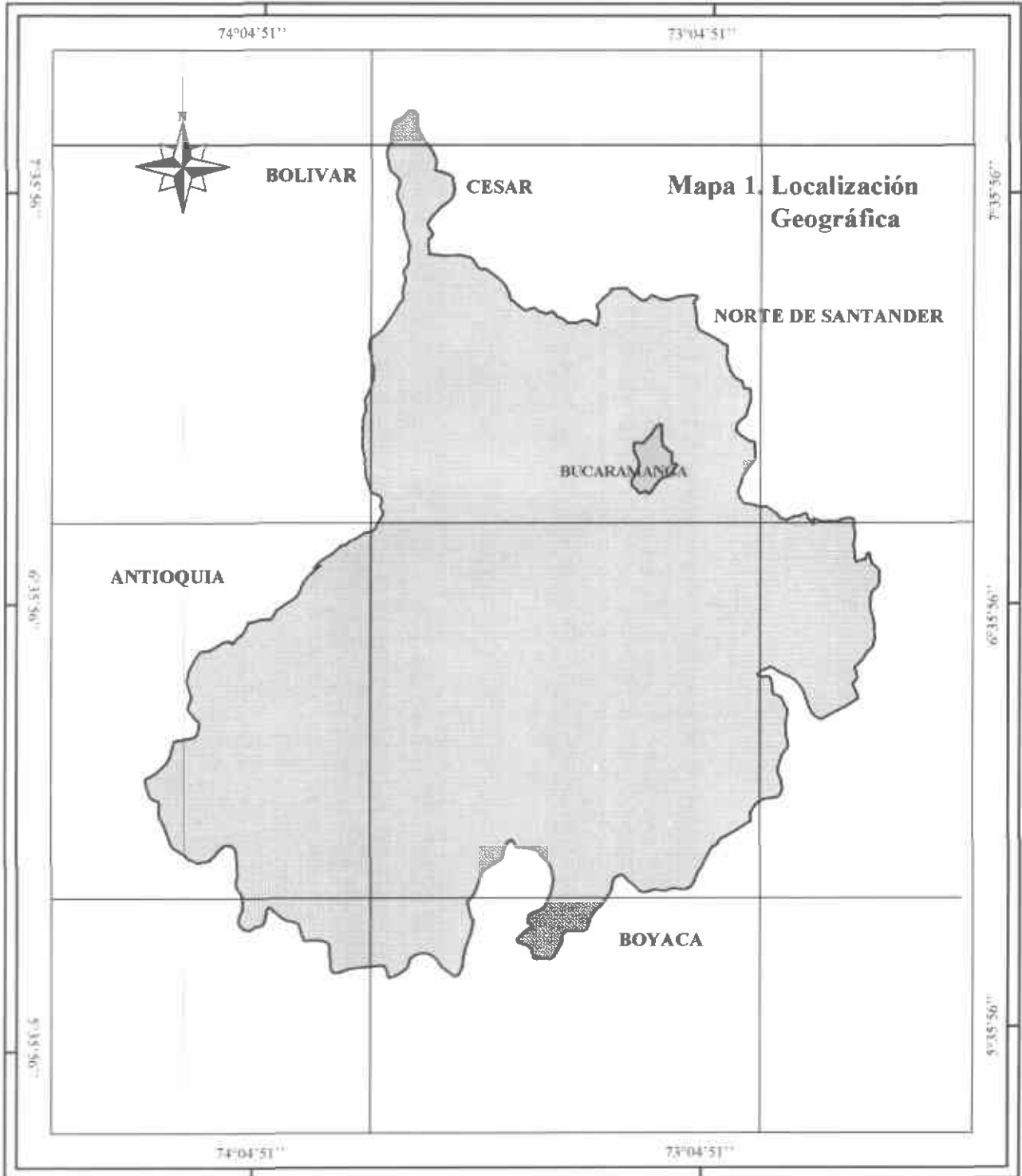
Referente a la posición geográfica, Santander está ubicado en el sector nororiental del país. Hace parte de la Región Natural Andina, conformada por las siguientes subregiones: Montaña Santandereana, Fosa del Suárez y Chicamocha, Magdalena Medio y parte del Macizo Santurbán. Su territorio cubre desde la vertiente occiden-

tal de la cordillera oriental hasta la margen derecha del Valle del Río Magdalena.

## 1.2 Extensión y división política

El departamento de Santander tiene una extensión de 3.053.700 hectáreas, distribuidas en 87 municipios, de ellos, cinco cubren el 85% del territorio del valle del Magdalena, y el resto de municipios están localizados en la región montañosa del departamento (Mapa 2); limita por el norte con los departamentos del Cesar y Bolívar, por el sur con Boyacá, occidente con Antioquia y por el oriente con Norte de Santander.







# 2. Características Naturales

## 2.1 Relieve

Está constituido por una región montañosa perteneciente a la cordillera oriental con pendientes largas y diferentes grados de inclinación, con una extensión aproximada de 2.006.553 hectáreas y otra región plana a ondulada, localizada en el Valle del Magdalena y pequeños Valles interandinos que abarca una extensión de 1.047.147 hectáreas.

## 2.2 Clima

La situación intertropical de Santander, el medio geográfico en que está enmarcado, caracterizado por grandes contrastes entre sus elementos constitutivos, origina en consecuencia una gran diversidad de climas y microclimas.

Entre los elementos, el relieve ofrece una gran variedad de geoformas y pendientes que inciden directamente en los componentes del clima como son: lluvias, temperatura, brillo solar, humedad relativa; de la misma manera el departamento presenta diferencias de altitudes que van desde los 100 m.s.n.m en el Valle del Magdalena Medio hasta los 4.270 m.s.n.m en el Páramo de los Santos.

### 2.2.1 Precipitación

Las lluvias en el departamento se caracterizan por tener una distribución bimodal a lo largo del año. En el mapa de Isoyetas se observa que las áreas con mayor precipitación (3.000-3.500 mm de precipitación anual) y bajo índice de aridez están localizados al suroccidente del territorio, en el Valle del Magdalena Medio, y la menos lluviosa (800 mm anuales) con alto índice de aridez en el sector del Cañón del Río Chicamocha (Mapa 3).

### 2.2.2 Temperatura

En el mapa 4, se observa que las mayores temperaturas se registran en el Valle del Magdalena Medio, con valores que oscilan entre 24 y 28°C y mayores de 28°C; igualmente se aprecian en la región de Cordillera temperaturas de 24 a 15°C y menores de 15°C correspondientes a regiones frías y de Páramo.

### 2.2.3 Pisos térmicos

Los pisos térmicos son áreas con características climáticas uniformes (temperatura, lluvias, brillo solar) determinadas por la altitud.

En el departamento de Santander se encuentran los siguientes pisos térmicos, extensión y distribución porcentual.

Nombre	Altitud (m.s.n.m)	Extensión hectáreas	%
Páramo	3.000 - 4.000	274.833	7.0
Frío	2.000 - 3.000	519.129	15.4
Medio	1.000 - 2.000	732.888	25.8
Cálido	0 - 1.000	1.526.850	51.8
Total		3.053.700	100

El cubrimiento de los cuatro pisos térmicos en el departamento de Santander, se observa en el Mapa 5. Es importante señalar que el 51.8% del territorio tiene clima cálido; el clima medio cubre el 25.8%, el piso térmico frío representa el 15.4% y el Páramo 7% del territorio.

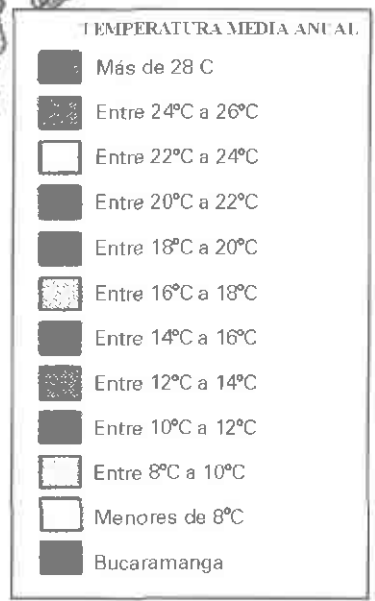
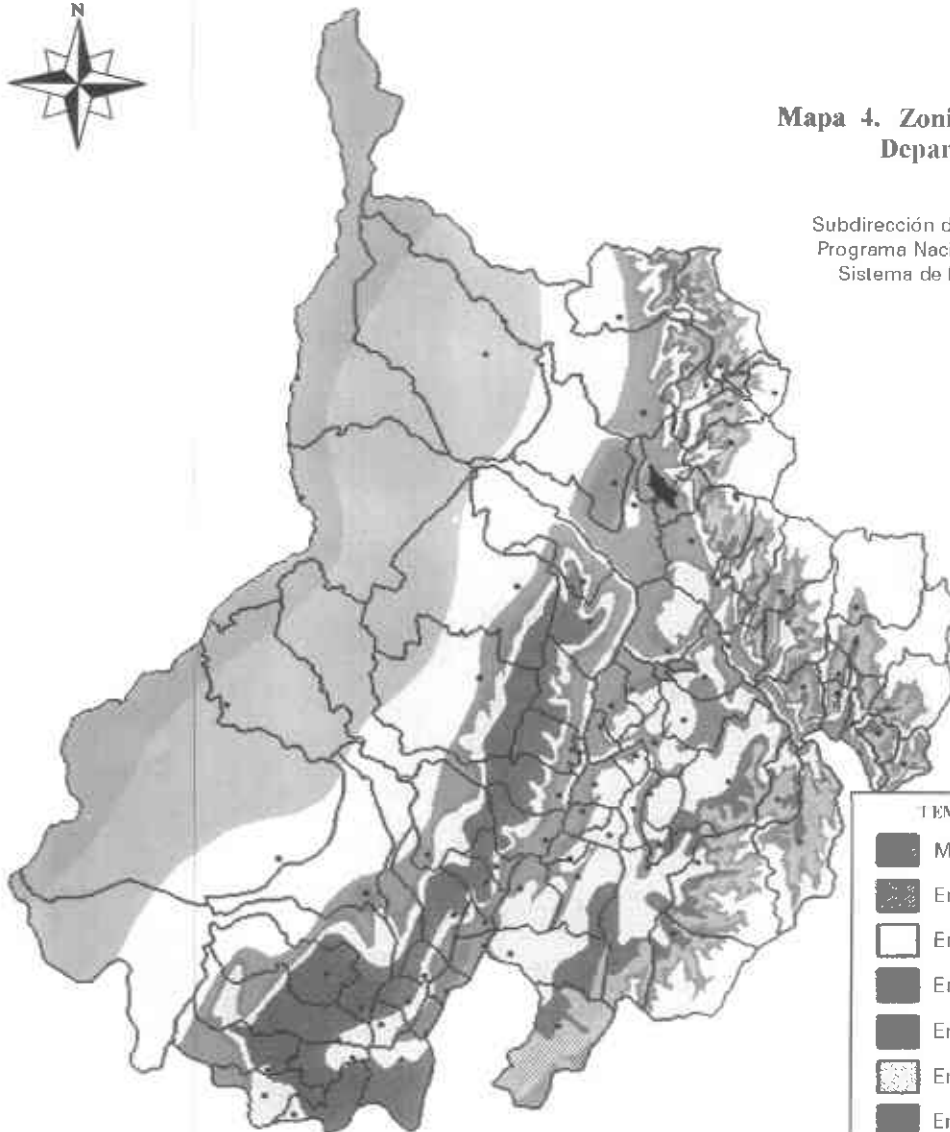


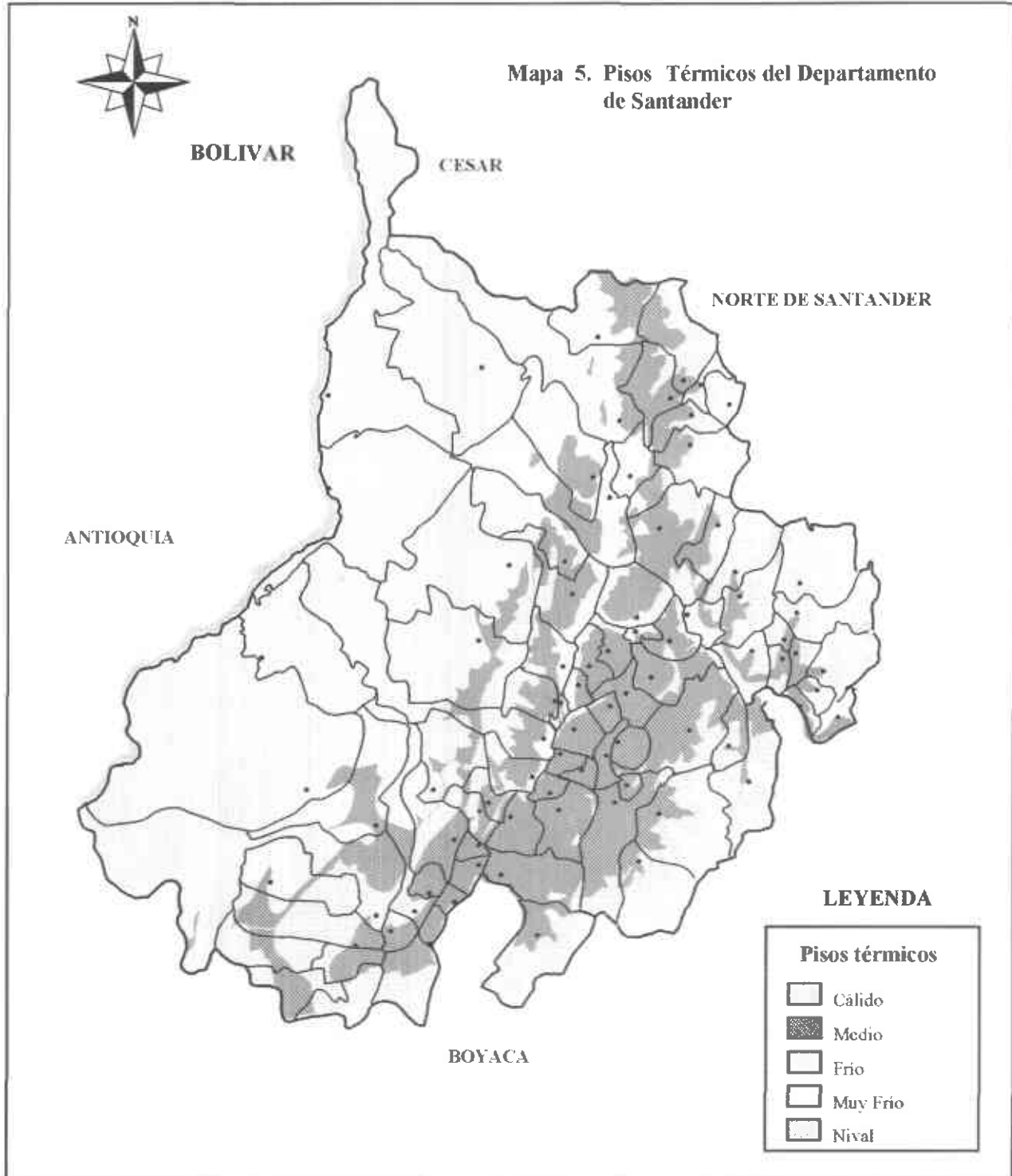




### Mapa 4. Zonificación Térmica del Departamento de Santander

Subdirección de Sistemas de Producción  
Programa Nacional de Agroecosistemas  
Sistema de Información Geográfico









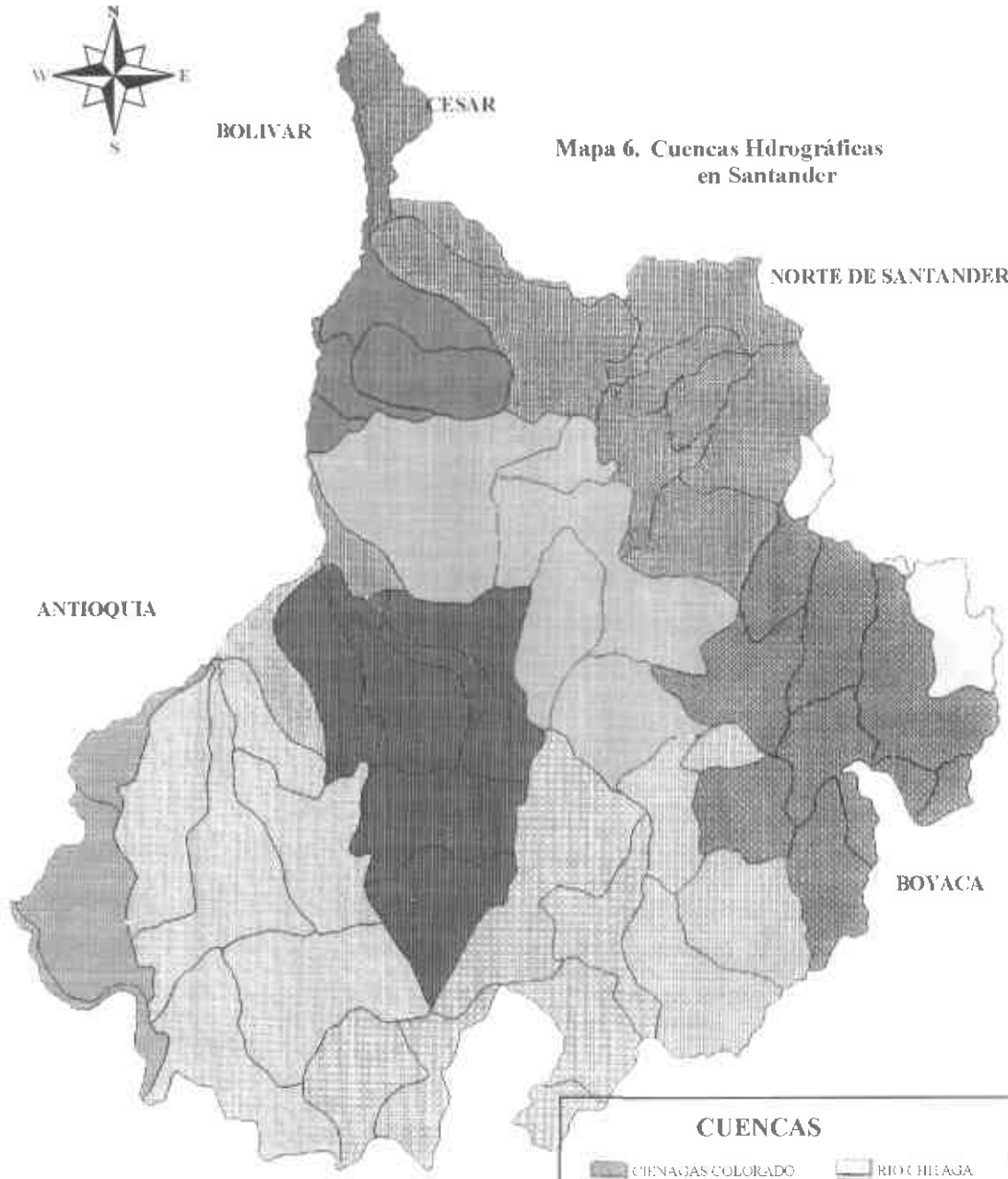
BOLIVAR CESAR

**Mapa 6. Cuencas Hdrográficas en Santander**

NORTE DE SANTANDER

ANTIOQUIA

BOYACA



**CUENCAS**

- |  |                     |  |              |
|--|---------------------|--|--------------|
|  | CIENAGAS COLORADO   |  | RIO CHIEAGA  |
|  | CIENAGAS DE CHUCURI |  | RIO FONCF    |
|  | CIENAGAS LA CIRA    |  | RIO LLERIJIA |
|  | CIENAGAS RIO VIEJO  |  | RIO OPON     |
|  | RIO CARARE          |  | RIO SOGAMOSO |
|  | RIO CHICAMOCHA      |  | RIO SUAREZ   |



## 2.4 Zonas Agroecológicas

Las zonas agroecológicas conforman espacios claramente delimitados, en donde interactúan variables agrofísicas poco modificables a corto y mediano plazo dentro de las condiciones técnicas y sociales de manejo actual (IGAC-ICA 1.985). Con las zonas agroecológicas se busca identificar áreas bajo condiciones ecológicas similares, las cuales deben responder a prácticas y vocaciones equivalentes; igualmente se trata de enmarcar la posibilidad de extrapolación de criterios técnicos y metodologías de una a otra zona homogénea; similarmente con las zonas agroecológicas se busca identificar áreas con diferentes niveles de producción con el fin de definir y adoptar técnicas de manejo, producción y conservación.

En el departamento de Santander se han identificado veinticinco zonas agroecológicas, distribuidas según el piso térmico y provincia de humedad. (Mapa 7)

### 2.4.1 Zonas agroecológicas del piso térmico cálido (0-1.000 m.s.n.m temperatura mayor de 24°C)

#### 2.4.1.1 Provincia semiárida subhúmeda (Precipitación menor de 500 - 2.000 mm anuales)

Bajo estas condiciones climáticas se encuentran las zonas agroecológicas identificadas como Cj, Co y Cx (Mapa 7)

**Zona agroecológica Cj:** Corresponde a tierras de las planicies aluviales de algunos valles interandinos de Santander, tiene una extensión de 21.375 hectáreas, de relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes menores del 7%. Sus suelos desarrollados a partir de materiales sedimentarios son superficiales a profundos generalmente bien drenados, de fertilidad moderada a alta. Tierras aptas para cultivos transitorios como maíz, tomate, tabaco frutales y para ganadería semi-intensiva; se requiere riego suplementario.

**Zona agroecológica Co:** Tierras de terrazas antiguas, localizadas en los municipios de Puerto Wilches, Sabana de Torres y Lebrija; de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes hasta del 7%. Predominan los suelos muy evolucionados, suelos bien drenados, con baja cantidad de Calcio, Magnesio y Potasio, alta saturación de Aluminio, superficiales a moderadamente profundos. Tierras aptas para ganadería extensiva, se puede aumentar la capacidad de carga estableciendo pastos mejorados,

implementados con prácticas adecuadas de manejo; reúne condiciones para establecer cultivos de yuca. Esta zona tiene una extensión de 36.644 hectáreas.

**Zona agroecológica Cx:** Tierras que rodean el cañón del río Chicamocha, de relieve complejo, los suelos son derivados de materiales heterogéneos, tienen muy baja evolución, son muy superficiales, bien drenados de baja fertilidad, erosionados, pedregosos, tierras cultivadas especialmente con tabaco negro pequeñas áreas con tomate, fríjol y maíz, requiere riego. Esta zona tiene una extensión de 82.449 hectáreas.

#### 2.4.1.2 Provincia húmeda y perhúmeda (precipitación de 2.000 a 3.500 mm anuales)

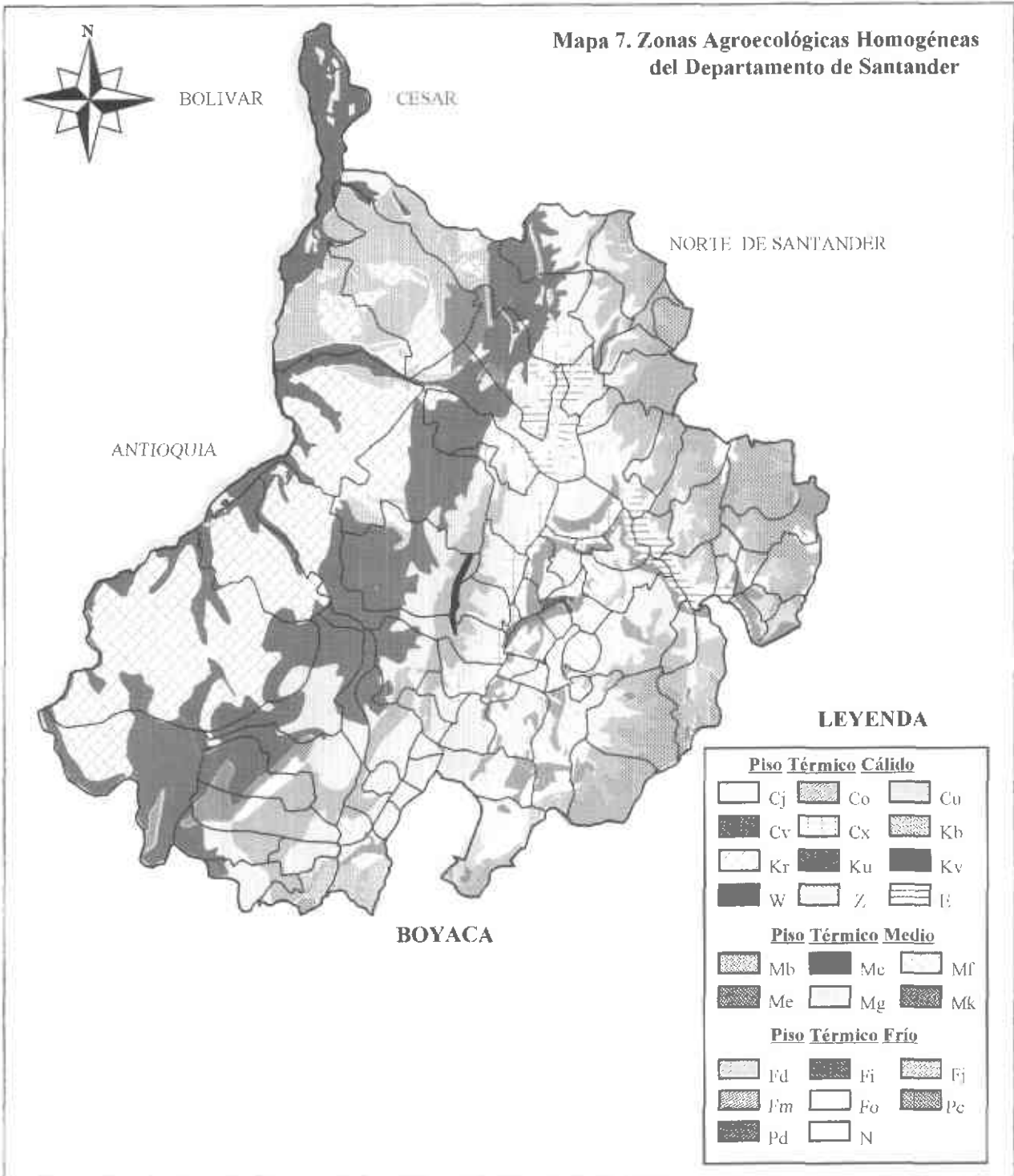
En esta provincia de humedad están delimitadas las zonas agroecológicas identificadas como Kb, kr, Kv, Ku y W (Mapa 7)

**Zona agroecológica Kb:** Tierras de planicies coluvio aluviales del valle del Magdalena Medio y valles estrechos interandinos; de relieve plano con pendientes hasta del 3%. Son suelos derivados de material sedimentario, tiene baja a moderada evolución, son bien drenados, moderadamente profundos y de fertilidad moderada, áreas aptas para el cultivo de palma africana, cacao, yuca, plátano y pastos para ganadería intensiva. Esta zona tiene una extensión de 137.417 hectáreas.

**Zona agroecológica Kr:** Tierras de colinas del Magdalena Medio Santandereano, de relieve fuertemente ondulado, con pendientes hasta del 25%; sus suelos formados a partir de materiales sedimentarios, son bien drenados, superficiales a moderadamente profundos y de fertilidad baja. Estas tierras son aptas para ganaderías semi-intensivas con pastos mejorados, y algunos cultivos de subsistencia como maíz, fríjol, yuca y cacao. Esta zona tiene una extensión de 503.861 hectáreas.

**Zona agroecológica Ku y Kv:** Tierras de cordilleras, serranías y piedemonte de la montaña Santandereana, de relieve quebrado con pendientes entre 25 - 50% y mayores del 50%. Los suelos derivados de materiales heterogéneos presentan baja evolución, son generalmente superficiales, bien drenados, de fertilidad baja susceptibles a los procesos erosivos. Áreas aptas para bosques protector productor, con prácticas de conservación se pueden establecer cultivos permanentes, semipermanentes y transitorios como son: cacao, frutales, caña, yuca, fríjol, además ganadería extensiva. La extensión de la zona agroecológica Ku es de 21.375 hectáreas y la de Kv es de 455.000 hectáreas.

**Mapa 7. Zonas Agroecológicas Homogéneas del Departamento de Santander**



**Zona agroecológica W:** Tierras de las planicies aluviales del Magdalena Medio, sujetas a inundaciones periódicas; de relieve plano, con pendientes hasta del 3%; sus suelos formados de materiales sedimentarios, presentan poca evolución, mal drenaje; además se caracterizan por su reacción ligeramente ácida, alto contenido de Fósforo (mayor de 160 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), contenido medio de Potasio (0.33 meq k/100g) y alto contenido de Calcio (mayor de 7 meq Ca/100g), textura franco-arenosa a franco limosa. En períodos de sequía son aptos para ganadería, plátano y maíz. Esta zona tiene una extensión de 256.510 hectáreas.

## 2.4.2 Zonas agroecológicas del piso térmico medio (1.000-2.000 m.s.n.m temperatura 18-21°C)

### 2.4.2.1 Provincia subhúmeda (precipitación 800-1.000 m.s.n.m año)

En esta provincia de humedad están delimitadas las zonas agroecológicas identificadas como Mb y Mc, que corresponden a tierras de piedemonte y de las cordilleras en el cañón del río Chicamocha, de relieve ondulado a quebrado, con pendientes del 12% y mayores, los suelos presentan baja evolución, son muy superficiales, bien drenados de fertilidad moderada, muy susceptibles a la erosión, pedregosos. Áreas aptas para reforestación, en pequeñas extensiones se pueden establecer cultivos transitorios como tomate, tabaco, maíz y habichuela con riego suplementario. Estas zonas tienen una extensión de 51.913 hectáreas, de los cuales 48.859 hectáreas corresponden a Mc.

### 2.4.2.2 Provincia húmeda (precipitación 1.000 - 3.500 mm anual)

A esta provincia de humedad pertenecen las zonas agroecológicas Me, Mf, Mg; son tierras de planicies aluviales y coluvio aluviales como las áreas productoras de caña del municipio de Barbosa (Me). Las tierras de cordilleras (Mf, Mg) con relieve ondulado, con pendientes del 25%, hasta relieves fuertemente quebrado; sus suelos presentan baja evolución a muy evolucionados, como los de la región productora de piña, son susceptibles a la erosión, moderadamente profundos, bien drenados y de fertilidad moderada a muy baja; en algunos casos son pedregosos. Son áreas aptas para cultivos permanentes (cítricos, café), semipermanentes (caña, piña, plátano), tran-

sitorios (yuca, maíz, frijol) y ganadería con pastos de corte y de pastoreo; estas zonas agroecológicas tienen una extensión de 685.860 hectáreas, de las cuales 572.874 pertenecen a Mg, 75.342 hectáreas de Mf y 36.644 hectáreas a Me.

### 2.4.2.3 Provincia superhúmeda (precipitación mayor 4.000 mm anual)

En esta provincia de humedad se encuentra la zona agroecológica Mk, que corresponde a tierras de cordillera, de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos sedimentarios tienen baja evolución, son superficiales a moderadamente profundos, pedregosos y de fertilidad baja. Estas zonas deben ser reservas de bosques, aunque con prácticas adecuadas de manejo de suelo se pueden establecer cultivos de café, cacao y pastos. La extensión de esta zona es de 39.698 hectáreas.

## 2.4.3 Zonas agroecológicas de piso térmico frío (2.000 - 3.000 m.s.n.m temperatura 12 - 19 °C)

### 2.4.3.1 Provincia subhúmeda (precipitación 500 - 1.000 mm anual)

Pertenece a esta provincia de humedad la zona agroecológica Fd, que corresponde a tierras de relieve generalmente escarpada, con pendientes mayores del 50%. Los suelos presentan baja evolución, son superficiales altamente susceptibles a la erosión, asociados con afloramientos rocosos. En estas áreas se debe conservar la vegetación natural; sin embargo, actualmente los suelos están bajo misceláneo (pastos, rastrojos y pequeñas áreas con cultivos) y bosque natural; tiene una extensión de 9.161 hectáreas.

### 2.4.3.2 Provincia húmeda-perhúmeda (precipitación de 1.000-4.000 mm anuales)

En estas provincias se encuentran las siguientes zonas agroecológicas Fi, Fj, Fm y Fo.

**Zona agroecológica Fi y Fj:** Son tierras de cordillera de relieve ondulado con pendientes hasta del 25% y quebrados con pendientes del 25-50%. Los suelos formados a partir de materiales heterogéneos sedimentarios con influencia de cenizas volcánicas, tienen baja evolución, son moderadamente profundos a superficiales, bien drenados,

localmente pedregosos; de fertilidad baja, alta fijación de fósforo, están afectados por procesos erosivos. Áreas aptas para ganadería extensiva, cultivos transitorios (papa, hortalizas y leguminosas) y cultivos permanentes como frutales caducifolios, lulo y tomate de árbol; tiene una extensión de 45.806 hectáreas, de las cuales 15.269 hectáreas corresponden a Fi y 30.537 hectáreas de Fj.

**Zonas agroecológicas Fm - Fo:** Tierras de cordilleras de relieve generalmente quebrado a escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos originados a partir de materiales heterogéneos en algunas áreas con influencia de cenizas volcánicas presentan baja evolución, son superficiales de fertilidad baja, susceptibles a la erosión, asociados con afloramientos rocosos.

Constituyen áreas de protección de cuencas hidrográficas, actualmente están con pastos naturales y manejados, y pequeñas áreas con misceláneos. La extensión de estas zonas agroecológica es de 405.688 hectáreas.

#### **2.4.4 Piso térmico muy frío (3.000 - 4.000 m.s.n.m temperatura 6-12°C)**

##### **2.4.4.1 Provincia húmeda (precipitación 500 - 2.000 mm anual)**

En esta provincia se encuentra la zona agroecológica Pc. Son tierras de la cordillera oriental de relieve ondulado a escarpado (Páramo de Berlín y Almorzadero). Los suelos formados a partir de materiales heterogéneos, localmente influenciados por cenizas volcánicas presentan baja evolución, son superficiales y de baja fertilidad. La condición climática y la localización geográfica hacen de estas tierras, áreas estratégicas para la conservación de agua, la flora y la fauna de los ecosistemas de páramo. En algunos sectores de esta zona se pueden establecer cultivos transitorios y ganadería. Actualmente existen pequeñas áreas sembradas con cebolla junca, papa, repollo y zanahoria, como también algunas explotaciones ganaderas. Tiene una extensión de 182.913 hectáreas.

En este piso térmico está delimitada la zona agroecológica Pd, que tiene una extensión de 15.660 hectáreas bajo vegetación de páramo.

**Zona agroecológica E:** Tierras severamente erosionadas, localizadas en los tres pisos térmicos y/o provincias de humedad. En gran parte es el resultado del conflicto entre la oferta ambiental del recurso suelo y el uso al cual se ha sometido.

Estas áreas deben recuperarse mediante programas de reforestación y tienen una extensión de 58.020 hectáreas.



# 3. Contexto Socio Económico

**E**l análisis de los sistemas de producción agropecuaria se aborda también a partir de características generales que describen el entorno socioeconómico que determinan en buena parte las posibilidades y limitantes para su desarrollo.

## 3.1. Breve Reseña Histórica del Desarrollo Agropecuario de Santander

La historia socioeconómica de Santander se remonta al siglo XVI como resultado del proceso de colonización española, la cual se apoyó en la cultura indígena especialmente Guane.

Esta comunidad que se caracterizó por su espíritu laborioso, capacidad creadora presentaba importantes avances en el cultivo de maíz, yuca, algodón, fique y tabaco. Los Guanes que ocupaban la mayor parte de la Región Andina del departamento, constituyó el pilar fundamental a través del mestizaje en la configuración de una economía con características propias, basada en la producción agrícola y artesanal, dos actividades estrechamente ligadas y complementarias entre sí.

El mestizaje desarrollado a partir de la ruptura de la Unidad familiar Indígena mediante el reparto de los indios en las viviendas de los españoles para trabajar en oficio do-

méstico, ocasionó la mezcla racial y en buena parte define el elemento sociocultural del pueblo Santandereano. Al lado de la actividad agrícola, artesanal y minera, surgen la mayoría de Centros urbanos, durante los siglos XVII y XVIII; destacándose Vélez, el Socorro y San Gil como centros de operación más importantes. «Los primeros veleños de nacimiento blancos o mestizos heredaron propiedades rurales, hatos ganaderos, trapiches, cementeras de maíz y trigo. Heredaron también la artesanía de mieles de caña, el azúcar, la conservación de frutas y la de tejidos de lienzo y de algodón y alpargatas».

Los mestizos eximidos del pago de tributos tuvieron oportunidad de acumular cierto capital, lo que les permitió crear formas de vida por fuera de la institucionalidad española e indígena, hecho que dio lugar a la formación de capas sociales intermedias como artesanos, pequeños comerciantes y predominantemente pequeños campesinos ligados a la pequeña y mediana propiedad.

En este contexto, según David Church (1984), el desarrollo socioeconómico de Santander entraña tres características fundamentales :

1. “Una tradición artesanal”, desarrollada y mantenida mediante procesos de transculturación a través del mestizaje.
- 2.)“El tradicional comercio activo de productos agrícolas y manufacturados”
- 3)“La composición de una población euromestiza con poca mano de obra encomendada o esclava”, fenómeno que explica el celo por la libertad el cual hace parte de la idiosincrasia del Santandereano.

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, los habi-

tantes de la región se habían posesionado como principales cultivadores y tejedores de algodón, a la vez que se experimentaba una importante expansión en la montaña y altiplanos con la creación de varios centros urbanos. Se intensificaron los cultivos de maíz, yuca, algodón, se estableció con carácter comercial el cultivo del tabaco el cual dinamiza la actividad artesanal junto a la comercialización de sombreros de jipi japa, al igual que se incrementó la exportación de quina, cuyo cultivo se desarrolló especialmente en el Piedemonte del Magdalena Medio. Sin embargo, a partir de 1860, debido a la falta de vías que articularan ágil y adecuadamente la actividad económica del departamento con otras zonas del país, la mala calidad de los productos para competir con los de origen extranjero, hecho ligado a las guerras civiles independentistas, Santander pierde el liderazgo que venía ejerciendo a nivel nacional.

Con la dinámica comercial que produjo la actividad tabacalera y los productos manufacturados, hacia mediados del siglo XIX los artesanos conformaron un grupo activo de propietarios independientes, hecho que le imprimió a la economía regional un cambio alrededor de los centros urbanos cuyo proceso fue dinamizado por la explotación del oro y de petróleo, esto le permite a Bucaramanga consolidar un desarrollo significativo. Se construyeron vías, aunque insuficientes, que sirvieron como elemento motivador para definir espacialmente la relación entre los centros urbanos y las zonas rurales. Igualmente empezó a desarrollarse de manera importante la caficultura (1.870-1.920) la cual estuvo ligada a la estructura hacendaria especialmente en los municipios de Bucaramanga, Rionegro y Socorro, pero que además se articuló en la agricultura parcelaria familiar que se gestaba en las Provincias del departamento. Sin embargo, la producción cafetera no logró un desarrollo significativo en Santander debido al predominio de la pequeña propiedad y al auge del cultivo logrado en otras regiones del país como Antioquía, Cundinamarca y Tolima.

A partir de 1.920, con la explotación petrolera, cobró gran importancia la región del Magdalena Medio, y la actividad industrial empieza a influir de manera importante en la vida económica del departamento. Surgen entonces nuevos cultivos de cacao al lado de la explotación de bosques en San Vicente, Carare y Opón.

A nivel de los Centros urbanos como Bucaramanga, Barrancabermeja y San Gil, especialmente; se dinamiza la actividad manufacturera, metalmecánica y últimamente la industria de la construcción (a partir de 1950). Hecho que sumado a los fenómenos de violencia ocasionados por contradicciones sociales, aceleran el proceso migratorio de la población económicamente activa hacia los princi-

pales centros urbanos, especialmente el área metropolitana.

De esta manera, con la descomposición de la hacienda cafetera, el surgimiento de nuevos cultivos de cacao, junto a la explotación maderera en los bosques de San Vicente y Carare Opón mediante el fuerte proceso de colonización se habilitó gran extensión de tierra para agricultura y ganadería, en el Magdalena Medio Santanderano, región poco influenciada por el dominio de las estructuras hispano-coloniales desarrolladas en la zona Andina del departamento, lo que le otorga características socioculturales específicas pero en sí diversas en tanto tienen su origen en la conjugación de diferentes culturas provenientes de otras zonas del país especialmente de Antioquía, la Costa Atlántica y de la zona Andina del mismo departamento.

Con estos antecedentes el desarrollo agropecuario de Santander en la actualidad presenta contrastes bien definidos: Una economía campesina fundamentalmente de tipo extractivo basada en la producción agrícola tradicional, acentuada en la región Andina donde históricamente se ha congregado la mayor parte de la población (actualmente 82%), con la consecuente presión socioeconómica sobre los recursos naturales debido al predominio de minifundio y pequeña propiedad, lo que ha generado deterioro en el suelo, caudal hídrico, flora y fauna con un fuerte impacto ambiental que sugiere atención inmediata. Por otra parte la zona del Magdalena Medio donde se desarrolla una agricultura moderna, con inversión de capital e importante nivel tecnológico la cual tiene sus comienzos a partir de 1.980 en Puerto Wilches y Sabana de Torres, inicialmente con los cultivos de arroz y sorgo y últimamente con las plantaciones de palma africana al lado de una ganadería predominantemente extensiva con manejo tradicional pero que presenta en la actualidad una fuerte tendencia al sistema bovino doble propósito debido a las condiciones ventajosas que le ofrece la carretera Panamericana que articula la región a la dinámica del resto del país.

## 3.2. Características Poblacionales

Según el censo de población y vivienda de 1.993, el departamento alberga una población total de 1.561.426 habitantes de los cuales el 49% son hombres y el 51% mujeres; el 70% de esta población está concentrada en los centros urbanos, de la cual en el 47% se encuentra en el área Metropolitana de Bucaramanga (47%).

Para el presente estudio se tomaron los siguientes criterios a fin de espacializar y analizar el comportamiento de la dinámica poblacional con respecto al último censo (1993): población estacionaria (0.5 a -0.5%); disminución moderada (-0.6 a -1.5%); disminución acelerada (> -1.5%); crecimiento moderado (0.6 a 1.5%) y crecimiento acelerado (1.5 a 5%).

### 3.2.1 Dinámica de la población rural 1.985 - 1.993

La población rural del Departamento registra variaciones significativas durante el último periodo intercensal, en el cual el 53% de los municipios presenta disminución acelerada, el 22% disminución moderada, el 19% población estacionaria, y sólo el 6% de los municipios reportan un crecimiento moderado (Mapa 8). Se destacan como municipios expulsores de población rural: Cabrera y Carcasí (-3% anual), Chipatá (-3.8% anual) y San Vicente (-5.5% anual), generando desplazamientos hacia las cabeceras municipales y otras zonas del país.

Son diversas las causas que determinan el fuerte proceso migratorio, entre las principales: la violencia, marginalidad de servicios básicos, carencia de empleo y escasez de recursos especialmente tierra.

### 3.2.2 Dinámica de la población urbana

Si se compara el comportamiento de la población urbana durante el mismo periodo intercensal, se observa que el 28% de los municipios presentan características estacionarias, el 14% disminución moderada, el 9% disminución acelerada, el 19% crecimiento moderado, mientras el 26% presentan un crecimiento acelerado. Se destaca como centro de concentración poblacional, el Area Metropolitana de Bucaramanga especialmente Girón que presenta un índice de crecimiento superior al 5% anual.

El acelerado proceso migratorio de las zonas rurales especialmente de la población económicamente activa constituye verdadera amenaza para el desarrollo del sector Agropecuario, en tanto indica un abandono paulatino de la actividad agrícola, escasez de mano de obra, baja en los volúmenes de producción, además del desequilibrio en los centros urbanos en cuanto a cobertura de servicios, empleo y vivienda.

### 3.2.3 Densidad de población rural

Coherente con la dinámica poblacional observada, cuya tendencia es la migración cada vez más acelerada campo-ciudad, se encontró que el 39% de los municipios presentan una densidad considerada como muy baja (menor de 20 hab/km<sup>2</sup>), el 37% densidad baja (20.1 a 40 hab/km<sup>2</sup>), el 15% media baja, (40.1 a 60.0 hab/km<sup>2</sup>) y el 9% media (60 a 100 hab/km<sup>2</sup>) y alta (mayor de 100 hab/km<sup>2</sup>). Los municipios de menor densidad poblacional coinciden con aquellas zonas distantes de centros urbanos, con baja cobertura de servicios básicos, sumado al fenómeno de violencia; entre éstos se encuentra: Cimitarra, El Carmen, San Vicente de Chucurí, Puerto Wilches y Puerto Parra; también aquellos municipios que además de ser escenarios de violencia, han permanecido en condiciones marginales de accesibilidad como: Carcasí, Cerrito, Chima, Contratación, Encino, Gámbita, Onzaga y Mogotes (Mapa 9).

## 3.3 Servicios Básicos

Los servicios básicos corresponden al apoyo administrativo y de infraestructura que el Estado ofrece a la población para posibilitar su desarrollo mediante la conjugación de sus recursos.

### 3.3.1 Educación

#### 3.3.1.1. Infraestructura educativa

El departamento cuenta con 2.822 establecimientos de enseñanza básica primaria de los cuales el 99% corresponde al sector oficial y el 1% al sector privado. La educación secundaria la ofrecen 368 establecimientos, de los cuales el 64% corresponden al sector oficial y solo el 34% al sector privado. Estos indicadores reflejan una mayor participación del Estado en la oferta del servicio educativo y por lo tanto le corresponde velar por la eficiencia y calidad de este servicio; sin embargo, el departamento afronta grandes dificultades, especialmente en aquellos municipios donde el fenómeno de la violencia ha presionado el desplazamiento tanto del personal docente como de la población civil, lo cual afecta el proceso educativo especialmente de la juventud rural. (Tabla2).

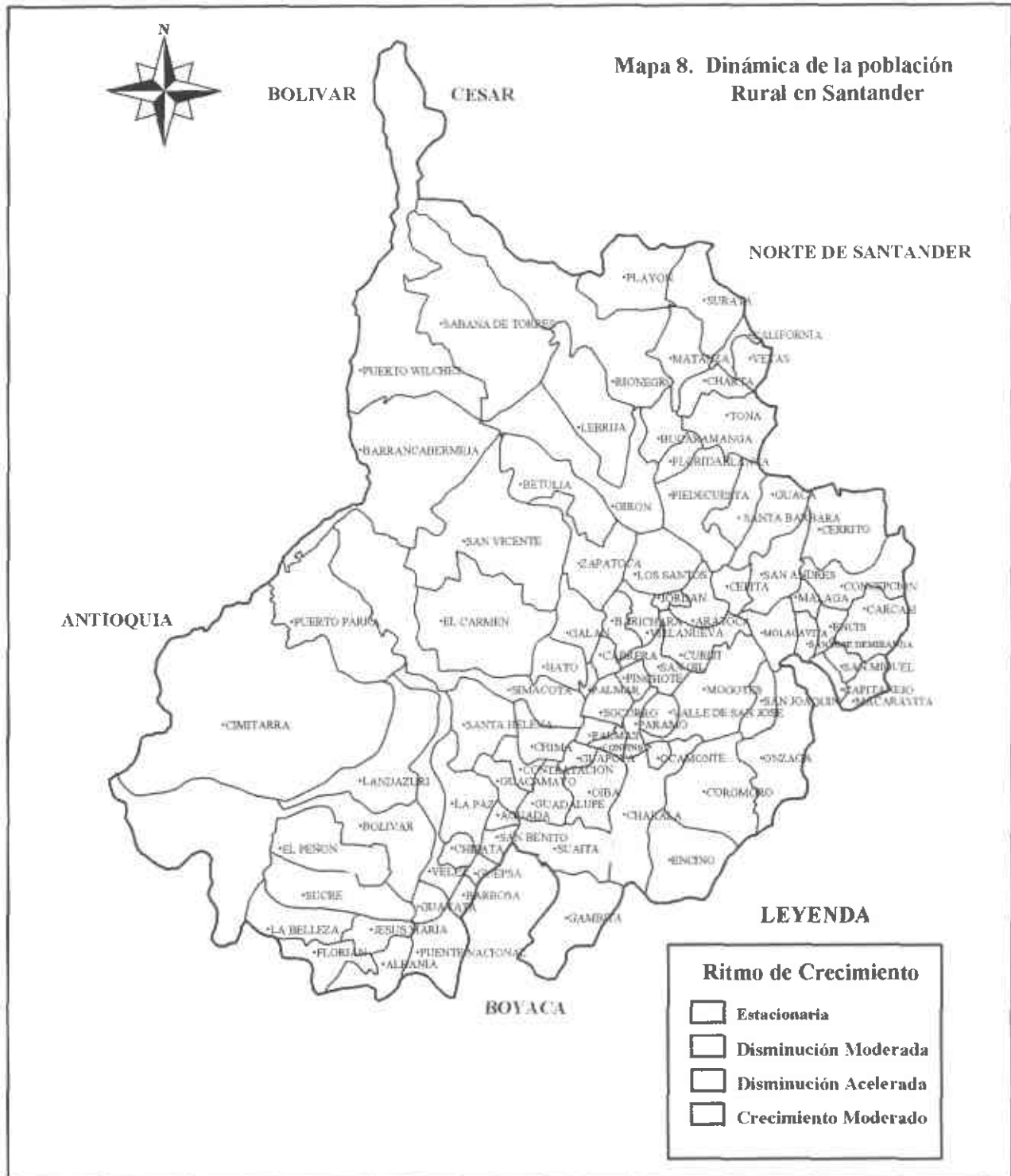




Tabla 2. Infraestructura y Distribución del Servicio Educativo en Santander

SECTORES	NIVELES			
	PRIMARIA		SECUNDARIA	
	Nº de Establecimientos	%	Nº de Establecimientos	%
Oficial	2.785	99	235	64
Privado	37	1	133	36
<b>TOTAL</b>	<b>2.822</b>	<b>100</b>	<b>368</b>	<b>100</b>

Fuente: Secretaría de Educación, Plan Educativo, 1997

A nivel de educación superior es importante destacar la existencia en el departamento de nueve Universidades con Facultades Agropecuarias como Ingeniería Agrícola, Medicina Veterinaria, Zootecnia, Tecnología Agrícola y Pecuaria, Administración de Empresas Agropecuarias, Gestión Ambiental, Ingeniería Agroindustrial, Especialización en Mercadeo Agropecuario e Ingeniería de Alimentos; además de los programas SENA, a nivel de técnico profesional en: Administración de Empresas Agropecuarias, Técnico Profesional en Producción Agrícola, Pecuaria y Tecnología en Recursos Naturales; este recurso humano capacitado a nivel profesional o de tecnólogo, se constituye un aporte importante para el desarrollo del sector en el departamento.

### 3.3.1.2 Población desescolarizada y tasa de analfabetismo

De acuerdo con estadísticas de Planeación Departamental, existe un índice promedio de desescolaridad infantil (7-12 años) relativamente alto (22.6%) y para la población joven (13-18 años) un índice promedio de desescolaridad muy alto (68%) en el departamento (Tabla 3), lo cual permite concluir que existe un alto índice de deserción escolar especialmente entre los jóvenes, quienes en su mayoría no terminan el ciclo de educación secundaria. Ahora bien, si se tiene en cuenta la baja disponibilidad de infraestructura educativa para el nivel secundario en el área rural, es evidente la baja proporción de población campesina con un nivel medio de educación, lo cual condiciona sensiblemente las posibilidades de competitividad del sector agropecuario, por las implicaciones que tiene esta variable en el proceso de transferencia de tecnología, dentro de un marco económico cada vez más orientado hacia mercados abiertos.

Tabla 3. Población Joven desescolarizada 1992

Provincia	Población desescolarizada (%)	
	7 - 12 AÑOS	13 - 18 AÑOS
Soto	21.85	36.7
Vélez	26.0	77.4
Magdalena Medio	22.0	65.8
Guanentá	27.3	55.7
Comunero	17.8	71.5
García Rovira	20.8	73
Promedio	22.6	68

Fuente: Plan Educativo Departamental. 1994. Planeación Departamental



Por otra parte, de acuerdo a la información contenida en el Atlas Ambiental de Santander, en el 46% de los municipios del departamento la tasa de analfabetismo oscila entre el 20 y 30% (Mapa 10); estas tasas de analfabetismo están relacionadas con el nivel de vida de los habitantes y con los niveles de marginalidad de los municipios en cuanto a recursos, vías y servicios públicos.

De acuerdo con las características y condiciones del campesinado Santandereño, es necesario que los esquemas educativos que se impartan, logren habilitar en forma integral a las comunidades en los procesos productivos del Sector Agropecuario; lo que equivale a considerar que además de la educación formal institucionalizada es necesario fortalecer la formación integral en aspectos organizativos para la producción, que involucre sus intereses económicos y sociales dentro del medio en que naturalmente se desarrollan. Este elemento que exige el esfuerzo conjunto de la sociedad en general, propiciará en parte las condiciones para la adopción de tecnología a nivel de la producción agropecuaria y agroindustrial.

### 3.3.2 Salud

Desde el punto de vista de infraestructura, existen las condiciones para la atención de la salud básica en la mayoría de los municipios del Departamento.

Haciendo referencia solamente al equipamiento en infraestructura física, existen en el departamento 148 Puestos de Salud que funcionan fundamentalmente en corregimientos y veredas; 61 Centros de Salud ubicados en las cabeceras municipales. Sin embargo de éstos, el 62% operan en el área metropolitana de Bucaramanga. Estos organismos presentan dificultades en la prestación eficiente de los servicios por carencia de presupuesto y personal suficiente.

Es importante resaltar que el 100% de los Puestos y Centros de salud dependen del nivel central departamental, lo que indica que ningún municipio invierte en la dotación básica para atender este servicio en su respectiva localidad.

Existen además 32 hospitales locales y regionales ubicados en el 37% de los municipios, que prestan atención a extensas zonas del departamento.

De acuerdo con los registros del Servicio de Salud de Santander, dentro de las 10 primeras causas de morbilidad se encuentran las enfermedades infecciosas, parasitarias y desnutrición; esta última se presenta en el 33.87% de la

población menor de cinco años. En los municipios de Capitanejo, Encino, Cepitá, Bolívar, Jesús María y la Paz existe un índice superior al 50% de esta población con desnutrición crónica. La desnutrición aguda se presenta en el 27.73% de la población infantil del departamento; en los municipios de: San Miguel, San Benito, Aguada y Chipatá que presentan un índice superior al 40% de la población. Estas características están correlacionadas con la inadecuada atención médica y alimentaria que identifican las precarias condiciones socioeconómicas de las comunidades de los diferentes municipios.

### 3.3.3 Servicio de acueducto

En promedio, en el departamento la cobertura de este servicio a nivel urbano es del 74% y rural del 36%, de donde se deduce un alto déficit en las zonas rurales.

En el mapa 11, se observa el porcentaje de cobertura a nivel rural, donde el 44% de los municipios tienen un cubrimiento entre el 30 y 50% de las viviendas.

Es importante anotar que la mayoría de zonas reciben el suministro de agua por medio de acueductos veredales y un alto porcentaje la toman directamente de fuentes naturales sin el mínimo tratamiento, lo que puede constituirse en alto riesgo para la salud por la proliferación de enfermedades parasitarias e infecciosas.

### 3.3.4 Energía eléctrica

El sistema de generación y distribución de energía eléctrica en el departamento de Santander está conformado básicamente por cinco zonas, las cuales se encuentran interconectadas; ubicadas en Bucaramanga, Barrancabermeja, García Rovira, San Gil, Socorro y Barbosa.

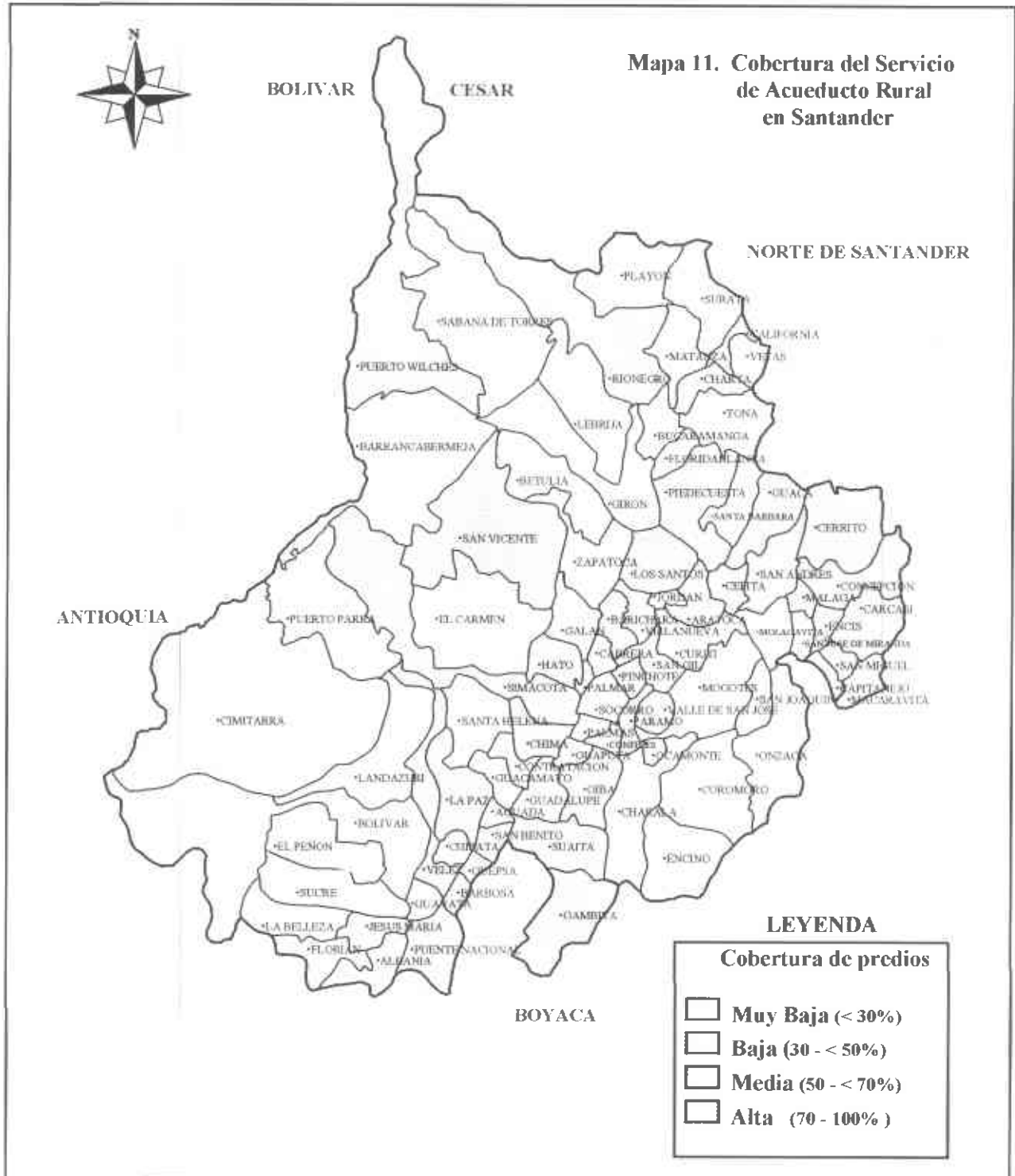
El 70% de la energía consumida, es producida y manejada en el departamento a través de la Electricidad de Santander por el sistema nacional de interconexión eléctrica (ISA).

La principal central térmica se localiza en Barrancabermeja y cuenta con una capacidad instalada total de 162.1 Mw; las centrales hidroeléctricas tienen una capacidad instalada de 24.1 Mw.

En la región existe un alto potencial hidroenergético; actualmente se encuentra en estudio el proyecto energético







co del río Sogamoso, cuya capacidad instalada está estimada en 850 Mw.

Referente al cubrimiento de este servicio en el área rural, se han identificado cuatro niveles: muy baja cuando es menor del 20%, baja entre 30 y 50%, media del 50 al 80%, y alta cuando más del 80% de las viviendas tienen energía. En el mapa 12 se observa que el 45% de los municipios, tienen un nivel de cobertura bajo, lo cual se constituye en un limitante para el desarrollo de procesos agroindustriales. En términos generales, la cobertura de este servicio en las zonas rurales es inferior al promedio nacional.

### 3.3.5 Infraestructura de vías

En el departamento existe una longitud vial de 10.850 kilómetros entre carreteras principales y secundarias, de los cuales el 93% son destapados y en mal estado (Mapa 13).

Las principales vías pavimentadas son: La Troncal Oriental que cruza el departamento desde Barbosa y empalma con la Troncal de la Paz en San Alberto (Cesar); esta última entra al departamento por el municipio de Cimitarra y atraviesa el Magdalena Medio Santandereano en una longitud de 244 kilómetros.

Otras vías importantes para el desarrollo de la región son: la carretera que une a Barrancabermeja con Cúcuta pasando por Bucaramanga, y la Troncal del Norte que comunica el departamento de Boyacá con el Norte de Santander, conectando la provincia de García Rovira; de esta última falta por pavimentar dentro del territorio Santandereano, el tramo comprendido entre el municipio del Cerrito y Chitagá.

Siendo la infraestructura vial uno de los servicios esenciales para el desarrollo socioeconómico de las diferentes regiones, en Santander más del 90% de las vías secundarias se encuentran destapadas y deterioradas, lo cual impide la integración de importantes zonas productoras a la dinámica del mercado regional y nacional.

Existen en el departamento otras vías de gran importancia, principalmente para la región del Magdalena Medio, como son la férrea y la fluvial por las cuales se transporta variedad de productos agrícolas y pecuarios hacia otras regiones como Antioquia y Caldas, principalmente.

## 3.4 Tamaño y Tenencia de la Tierra

El predominio de la pequeña y mediana propiedad ha sido una constante histórica en el departamento, hecho que se acentúa especialmente en la zona Andina del departamento.

En la tabla 4 se presenta la distribución de los predios por rangos de tamaño en Santander; en términos generales se observa el predominio de los predios menores de 5 hectáreas (60% del total), los cuales sólo ocupan el 6% de la superficie. Los predios entre 5 y 20 hectáreas representan el 25% del total y comprenden el 15.5% de la superficie total del departamento; mientras que los predios mayores de 50 hectáreas sólo representan el 7% y cubren la mayor proporción del área en Santander (62%).

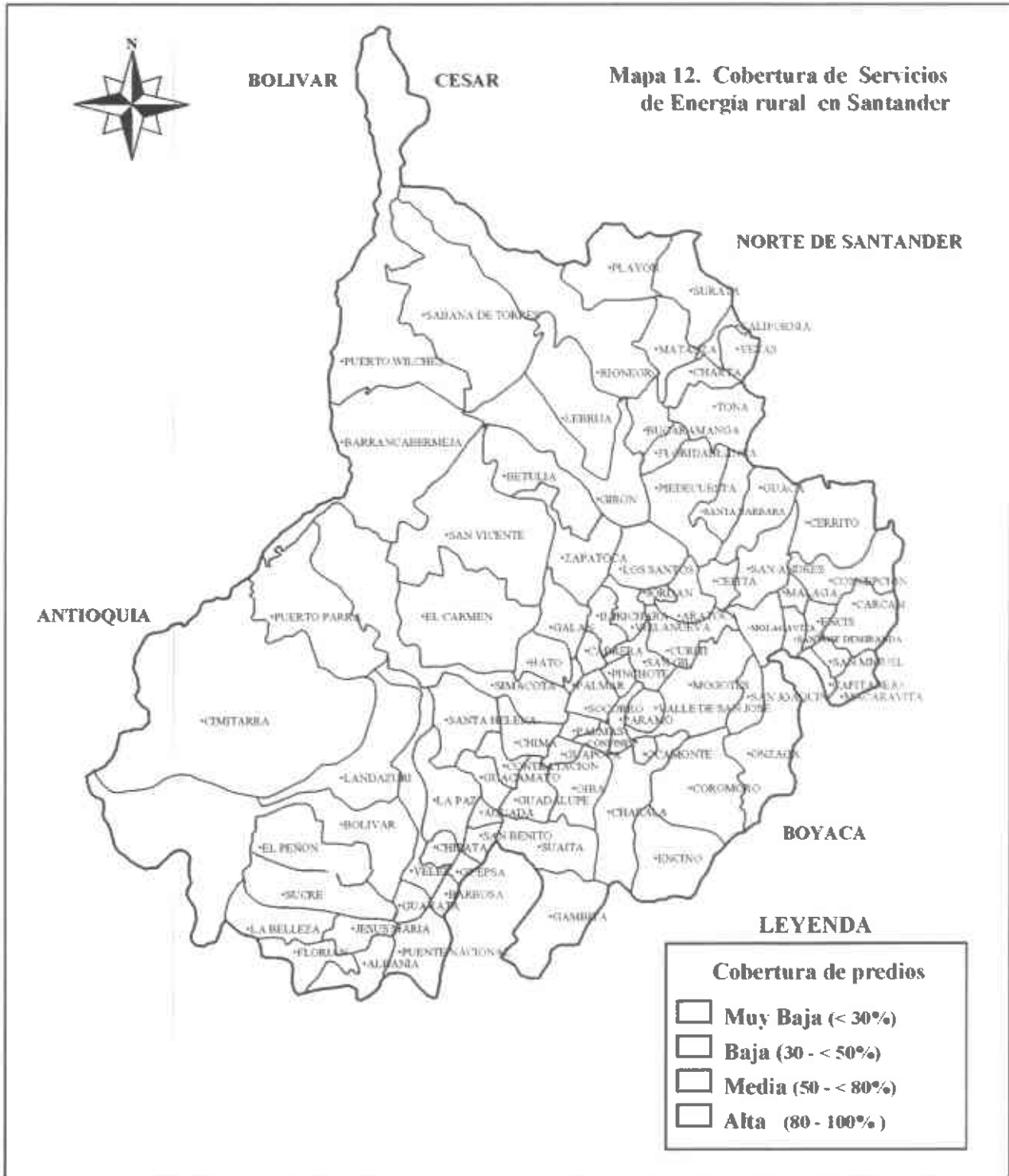
En el mapa 14 se ilustra la distribución de predios menores de 10 hectáreas; éstas explotaciones se concentran especialmente en municipios de las provincias de García Rovira, Guanentá y Vélez, mientras en la zona del Magdalena Medio tienen poca participación.

Tabla 4. Distribución de predios rurales por tamaño en Santander

Rango ha	No. Predios	% Predios	Area	% Area
0 - 5	103.722	60	185.271	6.0
5 - 10	26.851	15	186.593	6.5
10 - 20	18.531	10	255.271	9.0
20 - 50	15.199	8.0	474.840	16.0
50 - 100	6.137	3.5	421.676	14.5
100 - 500	4.846	3.0	911.106	31.0
> 500	406	0.5	487.980	17.0
TOTAL DPTO.	175.692	100	2'922.737	100

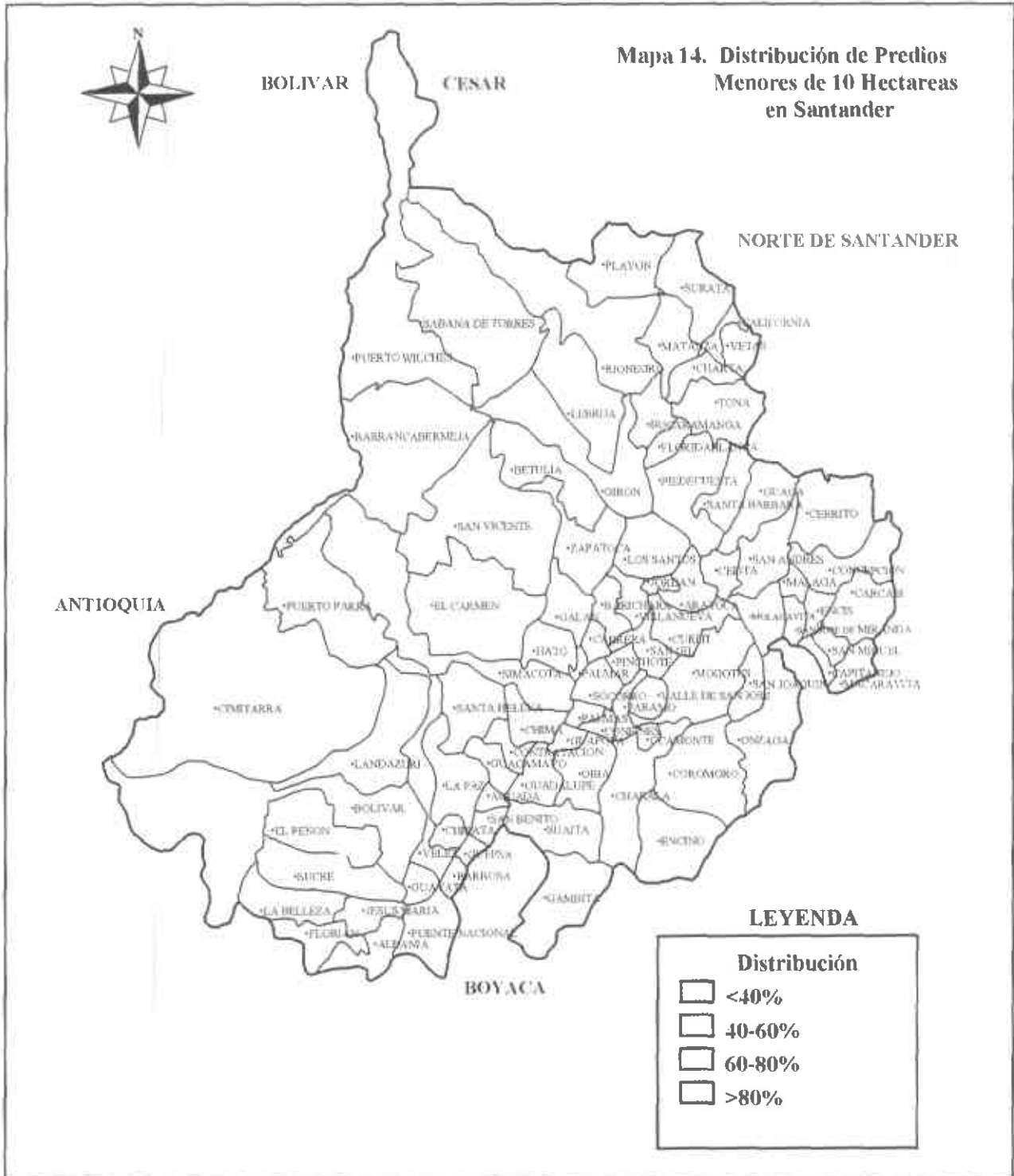
Fuente: Estadísticas catastrales IGAC, 1992





**Mapa 13: Red Vial del Departamento de Santander**





De acuerdo con la metodología utilizada en el censo de minifundio, se define la Unidad Agrícola Familiar (UAF) como la Unidad de explotación Agropecuaria que depende directa y principalmente de la vinculación de la fuerza de trabajo familiar sin perjuicio del empleo ocasional de mano de obra contratada, cuyo tamaño le permite al productor la generación de ingresos equivalentes a tres salarios mínimos mensuales como producto de su explotación, de tal manera que sean suficientes para cubrir las necesidades de la familia rural y lograr la reposición de la unidad productiva.

Bajo estos criterios, en Santander el 82.26% de los predios son inferiores al tamaño requerido por la UAF y re-

presenta el 23.2% de la superficie del departamento.

En la tabla 5 se presenta el tamaño promedio de la UAF en Santander por Provincia. El mayor tamaño se observa en la provincia de Mares (46.5 ha), donde predomina el uso extensivo del suelo especialmente mediante la explotación ganadera; en las Provincias de Vélez y García Rovira, dado el predominio de pequeñas explotaciones, se hace uso más intensivo del suelo de tal forma que el tamaño promedio de la UAF es de 11.7 y 13 hectáreas, respectivamente; sin embargo en estas provincias un alto porcentaje de los predios (87 y 88.3% respectivamente) son inferiores a este tamaño, lo cual permite establecer el bajo nivel de ingresos de los productores.

**Tabla 5. Tamaño promedio de la UAF en Santander por provincia**

Provincia	Tamaño x UAF (ha)
Vélez Hoya del Río Suárez	11.7
García Rovira	13
Guanenta - Comuneros	13.9
Soto	27.4
Mares	46.5

Fuente: IICA MINAGRICULTURA. 1995. Censo de Minifundio en Colombia. UAF: Unidad Agrícola Familiar.

En las zonas con predominio de minifundio, además de las condiciones de marginalidad económica dada la escasez de recursos, se presentan serios problemas para conservar la sostenibilidad del agroecosistema y la productividad agropecuaria.

Referente a la forma de tenencia de la tierra, en Santander predomina la propiedad (80% de los predios), ésta se presenta en mayor proporción en las provincias de Vélez (95%) y Soto (84%).

El sistema de aparcería representa el 10.6% en promedio y se acentúa fundamentalmente en las Provincias de Guanentá, Soto y García Rovira (Tabla 6). El arrendamiento representa el 7.2% y tiene relativa importancia en García Rovira y Guanentá-Comuneros; el colonato sólo se presenta en la provincia de Mares (11%).

El arrendamiento y aparcería en Santander, son tipos de tenencia de tierra ligados a la actividad agrícola, básicamente de cultivos transitorios como el arroz, maíz, tabaco rubio y fríjol.

**Tabla 6. Formas de tenencia de la tierra en Santander por provincia**

Provincia	Propiedad %	Aparcería %	Arrendamiento %	Colonato %
Guanentá Comunero	71	20	9	-
Vélez	95	4	1	-
Soto	84	12	4	-
Mares	78	5	6	11
García Rovira.	72	12	16	-
Total Promedio	80	10.6	7.2	-

Fuente: Diagnóstico Integral Regional. ICA. 1993



## 3.5 Sectores Productivos

El sector agropecuario en Santander ha registrado una pérdida paulatina en su participación dentro del producto interno bruto departamental, al pasar de 18.1% en 1991 a 16.1% en 1996, como consecuencia especialmente de la política de apertura e internacionalización de la economía, que ha afectado particularmente el comportamiento de los cultivos transitorios.

El sector industrial se caracteriza por el predominio de la microempresa y pequeña industria con dificultades para competir dentro del marco de la apertura, en el mercado nacional e internacional. Por su parte, el sector comercial y de servicios ha ganado participación especialmente en lo relacionado con la actividad financiera, el transporte y otros servicios; sin embargo en los últimos años las altas tasas de interés y el monto de la cartera vencida ha deteriorado la situación de los bancos y las instituciones financieras.

### 3.5.1 Sector Agropecuario

#### 3.5.1.1 Subsector agrícola:

La actividad agrícola del departamento está localizada especialmente en la montaña Santandereana, cuya forma de explotación casi en su totalidad corresponde a la agricultura tradicional de minifundio, acentuada en las provincias de García Rovira, Guanentá, Comuneros y Vélez, con características de bajos rendimientos e ingresos para la población campesina. Sólo una mínima parte se enmarca dentro de la agricultura moderna, asociada a la producción de palma africana en Puerto Wilches y pequeñas áreas de arroz en Sabana de Torres.

En la tabla 7 se registra la superficie, volumen y valor de la producción de los cultivos representativos del departamento. En Santander existe una superficie agrícola aproximada de 290.000 hectáreas, dedicadas en su mayor proporción (66.6%) a cultivos permanentes y semipermanentes.

Tabla 7. Área Sembrada, Volumen y Valor de la Producción de los Principales Renglonés Agrícolas de Santander

Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Volumen de producción (ton)	Valor de la producción (\$millones)
CAÑA PANELERA	32862	16695	195987	73481
CACAO (2)	32660	31169	18716	33200
CAFÉ (1)	53229		62350	143000
PALMA AFRICANA	23270	19520	63635	47384
PLATANO	17199	15374	116150	30940
GUAYABA (2)	12300	12300	104095	12500
CITRICOS	7137	5911	85151	13700
PIÑA	6515	4700	200534	44278
OTROS FRUT * (3)	3357	3181	36135	15128
FIQUÉ	4089	3904	4946	2239
CEBOLLA JUNCA	504	474	9272	2225
YUCA	24240	22186	189867	41011
TABACO NEGRO	1583	1533	2422	4456
MAIZ	29433	28413	47644	15246
FRIJOL	17581	16110	14617	16810
PAPA	3813	3764	67365	27248
TABACO RUBIO	1841	1791	3150	6678
ARROZ	1200	1200	5357	1714
SORGO	165	165	412	83
HORT VARIAS **	3472	3305	51912	22344

#### FUENTE:

URPA, Estadística Sector Agropecuario, 1998 (demás cultivos)

(1) Comité de Cafeteros de Santander

(2) CORPOICA, Caracterización Sistemas de Producción Cacao, Guayaba, 1996

(3) URPA, 1997, Corpoica, Caracterización Sistemas de Producción Magdalena Medio, 1996

\* Incluye: Mora, aguacate, banano, curuba, papaya, Maracuya, guanábana y granadilla.

\*\* Incluye: Tomate, habichuela, pimentón, ajo, cebolla de bulbo, zanahoria y otras.



Dentro de los cultivos permanentes y semipermanentes, se destacan: café, caña para la producción de panela, cacao y palma africana; que en su conjunto representan el 73.5% del área y el 71% del valor de la producción. Santander es el primer productor nacional de caña panelera (20%), cacao (40%) y frutales como piña (60%) y guayaba (68%).

Dentro de estos cultivos, la palma africana es el único renglón agrícola que ha registrado un crecimiento gradual importante en los últimos 10 años, logrando duplicar sus áreas de siembra; otros como el cacao y la caña panelera, han permanecido relativamente estables durante este mismo período.

La superficie en cultivos transitorios es de 83.328 hectáreas, que representan el 28.7% del área agrícola del departamento. Dentro de este grupo se destacan con respecto al área sembrada: maíz, yuca y fríjol, que en conjunto ocupan el 85.5% de la superficie. Estos cultivos, junto con el de papa y hortalizas contribuyen con el 90% del valor de la producción.

La actividad agrícola del departamento ha sido duramente golpeada en los últimos años como consecuencia de la política de apertura que ha conllevado a un incremento substancial en las importaciones especialmente de productos como el arroz, maíz y trigo. Estos cultivos junto con el sorgo han registrado desde 1990 una disminución de 46.800 hectáreas sembradas, con una reducción en la producción equivalente a 98.500 toneladas y la pérdida de cerca de 10.000 empleos rurales. El sorgo y el trigo en la actualidad, prácticamente se han extinguido en el departamento.

Esta situación ha generado junto con otras causas un estado mayor de empobrecimiento de la población rural con su consecuente proceso migratorio hacia las áreas

urbanas principalmente de Bucaramanga, su área metropolitana y Barrancabermeja, incrementando los problemas de informalidad y marginalidad social.

### 3.5.1.2 Subsector pecuario:

#### Bovinos

La población bovina en Santander es de 1.649.602 cabezas, de las cuales una proporción superior al 80% corresponde a los sistemas doble propósito y cría, el 19% es ganado de ceba y una pequeña proporción está en lechería. Las explotaciones de doble propósito y ceba se desarrollan en predios superiores a 50 hectáreas ubicados especialmente en el Magdalena Medio Santandereano, la ganadería de leche se ubica en zonas de cordillera en predios de menor extensión.

Los parámetros técnicos de la ganadería para el departamento se encuentran dentro del promedio nacional. El porcentaje de natalidad es del 59.8%, la capacidad de carga tiene un promedio de 1.46 UGG/ha y la producción de leche, con un promedio de 3.25 litros/vaca/día; este último parámetro demuestra el predominio de explotaciones campesinas no tecnificadas y/o vacas no especializadas en la producción de leche.

La crisis reciente de la agricultura comercial en zonas productoras de arroz y sorgo en Sabana de Torres y el bajo Rionegro, así como la apertura de la carretera panamericana, han contribuido a dinamizar el comercio de ganado hacia otros departamentos y a la ampliación de la frontera ganadera especialmente en la zona del Magdalena Medio Santandereano, donde se encuentra actualmente el 53.7% de la ganadería del departamento, seguida por la provincia de Vélez con el 14.5% (Tabla 8)

**Tabla 8. Población ganadera en Santander por provincia**

Provincia	Población No. Bovinos	%
Mares	885.859	53.7
Vélez	239.846	14.5
Soto	194.882	11.8
Guanentá	127.517	7.7
Comuneros	113.300	6.8
García Rovira	88.198	5.5
Total	1.672.524	100

Fuente: URPA Sector Agropecuario Santander. 1997



### Avicultura:

La avicultura en Santander, es una actividad de gran importancia económica, toda vez que representa el 26% de la población avícola del país y contribuye ampliamente a la dieta alimentaria, a la vez se constituye en un motor de desarrollo para otras actividades de gran potencial económico como la industria de concentrados y la demanda de productos agrícolas como materia prima. Asimismo genera subproductos como la gallinaza, la cual representa una alternativa para el mejoramiento de las características de los suelos en vastas zonas del departamento.

Esta actividad ha mostrado un desarrollo acelerado en los últimos 10 años, período durante el cual se ha incrementado notablemente la población avícola, que ha pasado de un total de 18'328.000 a 62'898.000 de aves. Actualmente la producción de pollos de engorde es de 52'387.500 unidades durante 6 ciclos al año; el número de ponedoras es de 8'560.546 y el número de reproductoras es de 1'950.000, establecidas en 489 granjas ubicadas especialmente en la provincia de Soto y Guanentá.

La producción anual de huevos en el departamento es de 2.568 millones aproximadamente, alrededor del 80% de la producción se encuentra concentrada en establecimientos superiores a 30.000 aves.

Dentro de los factores externos que limitan el desarrollo de la producción avícola del departamento se destacan: alta dependencia de insumos importados, altos costos financieros, falta de planificación y programación de la producción, situación que conlleva a una sobre oferta estacional de productos. Referente a los problemas sanitarios, las afecciones respiratorias tales como *New Castle*, bronquitis y *Mycoplasmosis* se constituyen en las principales limitantes junto con la enfermedad de *Gumboro*, la *Colibacilosis* y la *micotoxicosis*.

La avicultura en Santander se caracteriza como una actividad económica de tipo empresarial, con alto nivel de tecnología y de inversión de capital. Sin embargo, su competitividad se encuentra amenazada frente a productores extranjeros debido al incremento en la estructura de costos de la producción nacional; agudizado por el aumento en el precio del dólar que incide en los costos de importación de materia prima como maíz amarillo, soya y torta de soya, proveniente de los Estados Unidos, Argentina, Bolivia y Ecuador.

Al finalizar 1997 se importó de Venezuela un total de 7.850 toneladas de carne de pollo; por su parte E.U introdujo alrededor de 8.025 toneladas a pesar de afrontar aranceles superiores al 30%.

### Caprinos y Ovinos:

Los sistemas de producción con pequeños rumiantes conformados por ovinos y caprinos han desempeñado importante papel en el desarrollo socioeconómico de Santander. Tradicionalmente han ocupado las zonas más frágiles de las subregiones Montaña Santandereana y Hoya de los ríos Suárez y Chicamocha.

Los caprinos, con una población estimada en 120.800 cabezas se concentran especialmente en la subregión natural de los ríos Suárez y Chicamocha de las Provincias de Guanentá, Soto y García Rovira, ocupando áreas cuya fisiografía y vegetación natural difícilmente podrían permitir implementar explotaciones productivas con especies animales diferentes. A esta actividad se dedican más de 3.000 familias de escasos recursos, enfocando sus esfuerzos a producir caprinos para el consumo los cuales son sacrificados preferencialmente entre 4 y 7 meses de edad, dando lugar a uno de los platos típicos ("cabrito") de mayor demanda en la cocina santandereana.

Los ovinos de lana y pelo tienen una población estimada de 103.000 cabezas, de las cuales el 76% corresponden a ovinos de pelo localizados en mayor número en la Provincia de Mares, aun cuando es frecuente observar ejemplares dispersos en todas las regiones del departamento. El objetivo principal es la producción de carne para consumo.

Por su parte, los ovinos de lana tienen su asentamiento principal (50%) en la alta montaña de la Provincia de García Rovira; para su explotación se dedican no menos de 2.500 familias de escasos recursos, que generan una importante actividad familiar a su alrededor derivada del procesamiento de la lana para la confección de ruanas y cobijas.

Por lo general son explotaciones familiares, manejadas en forma extensiva y los subproductos principales son la carne y lana cuya comercialización se realiza localmente, y en los mercados terminales de Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. A pesar de su importancia para la economía regional y la de los productores, el sistema muestra un crecimiento negativo, el cual se ha acentuado durante los últimos años en parte debido a los conflictos sociales que afectan a la región, que repercuten en el nivel de vida de los productores y pequeños artesanos que viven de tal actividad.

### Piscicultura:

La piscicultura en el Departamento se presenta como un renglón de subsistencia, encaminado a mejorar la dieta alimenticia del pequeño productor. Este renglón se ha venido difundiendo ampliamente en Santander, donde exis-

ten tres estaciones piscícolas localizadas en Barranca-bermeja, Oiba y Berlín, destinadas a la producción de alevinos para fomento de las especies mojarra roja y plañada, cachama y trucha especialmente, de lo cual se benefician los campesinos localizados en las áreas de influencia.

### 3.5.2 Sector industrial

La participación de la actividad industrial dentro del valor del producto interno bruto en Santander es del 25.7%.

La producción del sector está configurada por una industria liviana productora de bienes de consumo con algunos aportes en la producción de bienes intermedios y un mínimo de producción de bienes de capital, con problemas de rezago tecnológico que los hace poco competitivos tanto en precios como en calidad en el mercado nacional e internacional. El sector cuenta con 5.860 establecimientos compuestos en un 90% por microempresas, que ocupan menos de 10 trabajadores por unidad, 9% por pequeñas empresas, que ocupan entre 10 y 49 trabajadores, y el 1% está conformado por la mediana y gran industria, que emplean más de 50 trabajadores por unidad de producción.

A nivel industrial, se destacan por el volumen de ocupación las agrupaciones correspondientes a alimentos, bebidas, petróleo y sus derivados, textiles y confecciones, industria metalmeccánica, calzado y cuero.

Por otra parte, las actividades con mayor número de establecimientos son, en su orden: Las prendas de vestir, calzado, panaderías y productos de molinería. Estas actividades de tipo industrial se concentran en el área metropolitana de Bucaramanga y Barrancabermeja.

Los mayores problemas que enfrenta el sector industrial se relacionan con la ineficiencia productiva debido a la carencia de una política de reconversión que permita introducir innovaciones tecnológicas para competir con eficiencia en los mercados; la deficiente gestión administrativa como producto de la informalidad de la actividad en la microempresa; la baja acumulación de capital que incide en el uso de tecnologías obsoletas, en la falta de capital de trabajo y en los niveles de capacitación de la fuerza laboral.

Los problemas del Sector Industrial se han agravado para algunos Subsectores como las confecciones, calzado, manufacturas de cuero, joyería, autopartes, productos forjados, maquinaria y equipo, que han sido duramente afectados por el proceso de apertura, ya que si bien se ha

facilitado la adquisición de insumos y bienes de capital, también se han visto perjudicados por el ingreso indiscriminado de productos terminados que han invadido el comercio regional, que generan competencia frente al precio, lo cual ha ocasionado en algunos casos, la pérdida de espacios en el mercado nacional y regional. Sin embargo, durante 1.997 el subsector de alimentos obtuvo el mejor comportamiento, toda vez que mantuvo niveles de producción y demanda estables durante todo el período. La confección y el calzado empezaron a recuperar niveles de mercado externo paralizados en años anteriores, repunte que se vio favorecido con la devaluación; el mercado interno nacional también mostró un mejor movimiento que en el año 96. Los otros subsectores tuvieron un modesto desempeño expresado en los bajos niveles de demanda, como reflejo de la situación global nacional.

Con relación a la dinámica de la creación de nuevas empresas, en 1.997 se presentó una reducción del 17.6% en el número de empresas constituidas, sin embargo el capital industrial invertido en las inscritas fue mayor en un 34%.

Referente a la actividad agroindustrial en el departamento, se destaca la fabricación de alimentos para consumo humano y animal, relacionados con productos lácteos, subproductos avícolas, dulces y confitería, panadería y repostería, arroz blanco, aceites y grasas.

En Bucaramanga existen tres importantes plantas procesadoras de leche (Lechesan, Frescaleche y Bucarica) que abastecen una parte importante de la demanda de este producto y sus derivados en el área Metropolitana. En avicultura existen 37 plantas productoras de alimentos para aves con una capacidad instalada de 85.550 toneladas por mes; así mismo esta actividad cuenta con nueve mataderos con una capacidad instalada de 162.000 aves por día.

Otra actividad de gran importancia en Santander es la industria productora de bocadillos y similares. En la provincia de Vélez se procesa el 60% de la producción de guayaba, en 200 fábricas de bocadillo, cuya producción de pasta es de 1.544 toneladas por mes. Las fábricas son de tipo familiar y artesanal en un 68%, y tecnificadas en un 32%. La mano de obra directa ocupada en las fábricas de bocadillo y pasta es de 3.000 operarios y 4.000 empleos indirectos.

La industria productora de panela está conformada por 752 trapiches localizados en 31 municipios en su mayoría en la Provincia de Vélez-Hoya del Río Suárez.

En el departamento existen alrededor de 20 fábricas de

chocolate casero que consumen un volumen de 1.069 toneladas de cacao al año, éstas se encuentran concentradas en Bucaramanga, Girón y San Vicente de Chucurí.

La panadería y repostería, está representada en 194 empresas cuya materia prima de mayor demanda es la harina de trigo.

Otra actividad importante es la industria molinera de arroz constituida por 34 molinos que procesan arroz cáscara proveniente del Cesar y los Llanos orientales para abastecer el consumo local y otros mercados del país.

La fabricación de cigarrillos es una actividad importante en los municipios de Bucaramanga, San Gil, Piedecuesta y Girón, donde se procesa la mayor parte de la producción de tabaco del departamento.

Otras agroindustrias importantes se relacionan con la producción de aceites y grasas vegetales y animales, los abonos orgánicos y enmiendas y los artículos de madera, cuero y curtiebres.

### 3.5.3 Sector comercial y de servicios

En contraste con el decrecimiento del sector agrícola y el estancamiento industrial del departamento, el sector comercial y de servicios ha registrado un incremento permanente al pasar de un 28% en los años ochenta a un 39% en los noventa, hasta llegar en la actualidad a representar el 43.3 % del PIB departamental, lo cual se ha fundamentado en el crecimiento y consolidación de subsectores como el financiero, transporte, construcción y servicios como la actividad hotelera, restaurantes y seguros. No obstante, este sector en su conjunto registra síntomas de estancamiento en los últimos años.

La ubicación estratégica del departamento lo ha convertido en paso obligatorio de los productos que circulan de sur a norte y de oriente a occidente del país. Bucaramanga es un epicentro comercial y de servicios donde confluye la demanda de todo el Nororiente Colombiano. Sin embargo la aparición de gran número de actividades comerciales alrededor del contrabando y del trabajo informal, se constituye en las mayores dificultades que afectan el sector comercial en el departamento.

La pérdida de competitividad de los sectores productivos en razón a su incapacidad para insertarse efectivamente en la dinámica de apertura e internacionalización de la economía ha originando en los últimos años un incremento en los niveles de desempleo y un alto grado de informalidad en el mismo con repercusiones en el nivel de ingresos

de la población. Esta situación ha propiciado que la economía del Departamento se fundamente en buena parte en el desarrollo del sector financiero y de la construcción.

Durante el año 97, se observó un comportamiento comercial caracterizado por la fluctuación estacional en la demanda, exceptuando la línea de alimentos, que sostuvo durante el año niveles relativamente estables. Las líneas de vestuario y calzado mejoraron un poco su comportamiento respecto a 1.996.

En el mismo año 1.997, la inyección de capital nuevo a la actividad comercial estuvo representada en un 80% por la ampliación de capital a empresas ya establecidas, de las cuales el 60% correspondió al comercio mayorista, el 31% al comercio minorista y el 9% a hoteles y restaurantes.

#### 3.5.3.1 Comercio exterior

Referente al comercio exterior en Santander, las importaciones crecieron entre 1.991 y 1.996 en un 852%, mientras las exportaciones apenas lograron sostenerse, de tal manera que la balanza comercial a partir de 1.992 ha sido negativa en forma creciente. En 1.996 el déficit en la balanza comercial fue de 253 millones de dólares.

Es importante anotar que las importaciones registradas no obedecieron a bienes de capital que pudieran transformar la infraestructura productiva, sino más bien a productos de consumo que poco aportaron al desarrollo económico del Departamento. Dentro de las exportaciones de Santander el rubro de mayor peso corresponde a prendas de vestir, sin embargo su valor se redujo en 1.997 con respecto al 96 en 7.7%, le siguen en importancia la autopartes, el calzado, equipos y productos agropecuarios.

#### 3.5.3.2 Subsector de la construcción

La actividad de la construcción ha sido una de las grandes impulsoras del proceso de desarrollo del departamento. Su crecimiento en los últimos años se relaciona no sólo con vivienda sino con construcciones industriales.

En el caso de vivienda, es evidente la ampliación de las áreas urbanas de los municipios que conforman el área metropolitana, especialmente Girón, Floridablanca y últimamente Piedecuesta. La superficie aprobada para construcción en el área metropolitana de Bucaramanga se incrementó en 117% entre 1.990 y 1.994, superior al incremento observado a nivel nacional, que fue del 98%. Sin embargo, esta superficie se redujo en 5.4% en 1995

con respecto a 1.994. En 1.996, la reducción alcanzó el 46.6% con respecto a 1.995, y en 1.997 el área construida se redujo en un 6.7%.

### 3.5.3.3 Instituciones financieras:

En el departamento de Santander existen 202 establecimientos crediticios, de los cuales 60 corresponden a la Caja Agraria, 55 a los Bancos comerciales, 31 a organizaciones cooperativas y 24 a corporaciones de ahorro y vivienda. Del número total de establecimientos, el 40.5% están localizados en el área Metropolitana de Bucaramanga, el 25% en las capitales de provincia y el restante 34.5% se encuentran en los otros municipios del departamento (Tabla 9).

Si se analiza la localización de los establecimientos por

tipo de institución, en el área metropolitana y capitales de Provincia, se concentra el 80% de los establecimientos bancarios comerciales, el 96% de las corporaciones de ahorro y vivienda, el 64% de los organismos cooperativos y el 96% de otras instituciones financieras; mientras el 77% de las oficinas de la Caja Agraria se encuentran localizadas en los municipios diferentes al área Metropolitana y capitales de provincia, siendo la principal fuente de crédito en estas localidades, especialmente destinado a la actividad agropecuaria.

El auge observado en el sector financiero en los últimos años, empezó a mostrar síntomas de deterioro; 1.997 fue un año difícil para el sector caracterizado por una cartera vencida que se incrementó en el 35.7%, situación que refleja la fuerte crisis económica que vivió y aún subsiste en el departamento, en especial en la cartera hipotecaria, que creció en un 56.4% y la comercial en 46.1%.

Tabla 9. Número y Proporción de Establecimientos Financieros en Santander por Tipo de Institución

Localidad	Caja Agr.		Bancos comerciales.		Organismos cooperativos de crédito		Corp. de ahorro vivienda		Otros		Total	
	No	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
AREA METROPOL.	5	8	25	45	10	32	13	54	29	90	82	40.5
CAPITAL PROVINCIA	9	15	19	35	10	32	10	42	2	6	50	25
OTROS MUNICIP	46	77	11	20	11	36	1	4	1	4	70	34.5
TOTAL	60	100	55	100	31	100	24	100	32	100	202	100

Fuente: Anuario estadístico de Santander.

### 3.5.3.4 Actividad cooperativa en Santander:

La actividad cooperativa en el departamento de Santander ha logrado un desarrollo importante en los últimos cinco años, lo que se ha traducido en significativos beneficios para el sector productivo a través de la prestación de diferentes tipos de servicios.

Actualmente se encuentran registradas en Santander un total de 887 entidades de economía solidaria, conformadas por grupos precooperativos, fondos de empleados y cooperativas, de las cuales el 45% se encuentran ubicadas

en Bucaramanga, 23% en Barrancabermeja, San Gil, Floridablanca, Piedecuesta y Girón; otros municipios donde se registra una actividad cooperativa importante son: Málaga, San Vicente de Chucurí, Socorro, Puerto Wilches, Zapatoca, Barbosa y Vélez. Algunas de estas entidades prestan sus servicios en el Sur del Cesar, otras zonas de la costa Caribe y el Norte de Santander.

El mayor número de cooperativas se encuentran orientadas hacia las líneas de ahorro y crédito, consumo y comercialización, multiactivas y transporte. A pesar del incremento observado en el número de entidades del sec-



tor solidario, en el último año un centenar de estas se encuentran inactivas, 43 se encuentran en proceso de liquidación y 35 han sido canceladas debido especialmente a su incapacidad para cumplir el objeto social para el cual fueron creadas y a la falta de liquidez.

### 3.5.3.5 Infraestructura de comercialización agropecuaria, almacenamiento y acopio

El principal centro de comercialización de productos agropecuarios del oriente Colombiano es la Central de Abastos de Bucaramanga, donde se realizan transacciones por un volumen superior a 400.000 toneladas anuales de productos provenientes de los dos Santanderes, Arauca y Boyacá, especialmente. Dentro de los productos comercializados, la mayor proporción corresponde a frutas, hortalizas y verduras, abarrotos, papa, plátano y yuca.

Para la comercialización de la panela producida en la Hoya del Río Suárez, se dispone de infraestructura de almacenamiento en los principales centros de acopio: Santana, Guepsa y Moniquirá. El municipio de Santana es el principal centro de comercialización de panela a nivel nacional. La panela proveniente de Santana y Guépasa se destina principalmente a la Costa Atlántica, los Santanderes y la ciudad de Santafé de Bogotá. El mercado de Moniquirá abastece los centros de consumo del departamento de Boyacá, Llanos Orientales y parte de Bogotá.

En la zona productora de frijol de la Provincia de Guanentá, el producto se comercializa por medio de cooperativas de productores que disponen de infraestructura de almacenamiento y a través de intermediarios. Así mismo, en San Gil existe una central de abastos, donde se comercializa el 80% del frijol proveniente de los intermediarios, con destino a Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Cali, la Costa Atlántica y Boyacá.

El cacao se comercializa en puestos de compra que funcionan en las cabeceras de los municipios productores los cuales son manejados por los proveedores de las compañías procesadoras del grano, donde se dispone de infraestructura de almacenamiento, de allí se distribuye el producto a las bodegas de las fábricas de chocolates y exportadores, cuando los precios externos son favorables.

Para la comercialización del tabaco, las Compañías procesadoras disponen de centros de acopio e infraestructura de almacenamiento en las zonas productoras de San Gil y Capitanejo y en otros municipios como Girón y

Piedecuesta, los compradores particulares disponen de pequeñas bodegas para almacenar el producto.

Para el procesamiento y comercialización de frutas existe baja disponibilidad de infraestructura, solo en San Vicente de Chucurí existe una despulpadora y un centro de abastos que comercializa sus productos a nivel local, regional y nacional.

Con respecto a la comercialización de bovinos, en la plaza de ferias de Bucaramanga el 80% del ganado gordo para sacrificio proviene del sur del Cesar y en algunas épocas del Norte de Santander; el restante 20% proviene del Magdalena Medio Santandereano.

Actualmente en Bucaramanga se encuentra en construcción la central de sacrificio y frigorífico de Santander "FRIGOSAN", que contará con una moderna planta de sacrificio de ganado, instalaciones para la comercialización y feria ganadera, planta para la elaboración y venta de subproductos pecuarios, cuarto frío y equipos para empaque al vacío, que beneficiará a los productores de ganado de Santander y Sur del Cesar.

El ganado de ceba de la zona del Magdalena Medio se comercializa a nivel de finca con destino al consumo de Barrancabermeja y los mataderos de Medellín y Bogotá, principalmente.

En las capitales de Provincia se comercializa semanalmente ganado de cría, levante y para sacrificio local. Este último se destina al consumo de los municipios de la zona y áreas vecinas de otros departamentos, como en el caso de las plazas de ferias de Vélez y Puente Nacional así como de Málaga y Concepción.

Referente a la comercialización de productos agropecuarios, se puede concluir que si bien en el departamento existe algún tipo de infraestructura y algunas cooperativas, el predominio de formas de producción propias de la economía campesina presenta características de alta vulnerabilidad, reflejadas en la atomización de la producción y bajo poder de negociación de los productores frente a altos grados de intermediación. Estas condiciones, junto con el bajo valor agregado de los productos en lo pertinente a clasificación, empaque y transformación; la baja disponibilidad de infraestructura de conservación en frío y la dificultad de transporte adecuado para los productos perecederos provenientes de zonas apartadas con deficientes vías de comunicación, coloca a la comercialización como uno de los principales cuellos de botella para el desarrollo agropecuario en Santander.

# 4. Agroecosistemas del departamento de Santander

**A**groecosistema es el espacio de tierra donde interactúan componentes físicos (suelos, agua, clima), bióticos (plantas y organismos), los cuales son manipulados o intervenidos por el hombre con fines productivos, mediante el establecimiento de cultivos y especies animales domésticos.

**Agroecosistemas Agrícolas:** Son áreas donde más del 70% de la cobertura y uso de la tierra son predominantemente cultivos transitorios, semipermanentes o permanentes, con proporciones menores de otros cultivos.

**Agroecosistemas Agropecuarios:** Son áreas donde predominan mezclas de uso agrícola y pecuario en más del 70% del área, con proporciones menores de otros usos tales como rastrojos y bosques.

**Agroecosistemas Pecuarios:** Son áreas que donde más del 70% de la cobertura uso de la tierra son predominantemente pastos mejorados, pastos naturales o mezclados de pastos y rastrojos.

## 4.1. Agroecosistemas de Clima Cálido

Corresponde a la zona plana y ondulada del Magdalena

Medio y zonas de cordillera con una extensión aproximada de 1.526.858 hectáreas, contiene el 15% de los municipios y congrega el 22% de la población del departamento.

En la zona plana y ondulada del Magdalena Medio predomina la mediana propiedad, la actividad agropecuaria se basa en la ganadería extensiva mejorada y extensiva tradicional, con algunos cultivos transitorios, permanentes y semipermanentes. Sin embargo actualmente se presenta una tendencia creciente a la concentración de la propiedad territorial ligada a la actividad ganadera. En la zona de cordillera semiárida predomina la pequeña propiedad con deficiencia de servicios y baja capacidad de inversión; la actividad agropecuaria se basa en la explotación de caprinos y algunos cultivos transitorios. En la zona de cordillera húmeda se desarrolla fundamentalmente cultivos permanentes como cacao y explotación de ganadería extensiva tradicional.

La localización de los diferentes agroecosistemas de clima cálido del departamento de Santander se puede observar en el Mapa 15.

Al finalizar el capítulo se presenta el cuadro 1 con el resumen de las principales características de los sistemas productivos.

En el piso térmico cálido se identifican, espacializan y describen los siguientes agroecosistemas:



## 4.1.1 Agroecosistemas de Clima Cálido de Colinas Planicies Aluviales y Coluvio-Aluviales

### 4.1.1.1 Agroecosistemas agrícolas con cultivos transitorios en la provincia húmeda

Este agroecosistema se caracteriza por estar conformado por cultivos de maíz, sorgo y arroz; se encuentran en paisajes de planicies y terrazas, con pendientes entre 3 a 10%, en alturas entre 90-200 m.s.n.m y precipitación anual entre 2.000 y 3.500 mm, está localizado en la subcuenca del río Lebrija (Mapa 6), en los municipios de Sabana de Torres y bajo Rionegro en el valle del Magdalena Medio.

Los suelos (Tropcepts y Orthents), formados a partir de materiales sedimentarios, son superficiales a moderadamente profundos, muy susceptibles a los procesos erosivos.

Los suelos tienen un nivel de fertilidad bajo y está dado por las siguientes características químicas: reacción fuertemente ácida (pH 4.5), bajos contenidos de materia orgánica (0.86%), calcio (2.3 meq Ca/100g de suelo), magnesio (0.1 meq Mg/100g de suelo), potasio (0.12 meq K/100g de suelo) y fósforo (7-49 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Los tipos de utilización más importantes son: arroz, maíz y sorgo. El sorgo es un cultivo de sereno, que se ha venido extinguiendo en el departamento, como consecuencia de la sustitución por maíz para la alimentación en la avicultura.

El maíz en este agroecosistema, ocupa una extensión de 4.700 hectáreas, que generan una producción de 7.700 toneladas, por un valor de \$2.460 millones. Se cultiva en plantaciones menores de tres hectáreas.

La semilla de maíz más utilizada es la regional puyita; el nivel tecnológico es bajo, con mínimo uso de insumos y manejo tradicional del cultivo. La producción se destina al consumo local y mercado regional como materia prima en la industria de alimentos.

Dentro de este agroecosistema también se destaca el cultivo de arroz, con una superficie cultivada de 1.200 hectáreas, un volumen de producción de 5.357 toneladas; que tienen un valor de \$1.714 millones.

El cultivo de arroz es tecnificado, cuenta con una adecuada infraestructura de producción y postcosecha, con asistencia técnica particular y de Fedearroz. Los productores realizan control químico de malezas así como de plagas y enfermedades, prácticas de fertilización y utilizan variedades con alto potencial de producción.

El tamaño promedio de las explotaciones de arroz es de 20 a 30 hectáreas, las cuales son manejadas directamente por sus propietarios.

### Análisis del estado actual y potencial de los sistemas de producción con cultivos transitorios

De acuerdo con la descripción de los componentes físicos del agroecosistema, los suelos presentan alta fragilidad ante los factores erosivos; como también alta susceptibilidad a la degradación de las propiedades físicas y químicas; sobre estos últimos aspectos los suelos de este agroecosistema han sufrido un proceso acelerado de compactación, disminución de la capacidad de infiltración y de aire, como consecuencia del uso excesivo e inapropiado de maquinaria; de la misma manera la práctica de quemar de los residuos de cosechas y de praderas sobremaduras han tenido un impacto negativo sobre el contenido de nutrientes y población de organismos del suelo. Por consiguiente su uso y manejo debe estar acorde con sus características intrínsecas y con el ambiente que lo circunda.

El agroecosistema como potencial productivo, cuenta con una amplia trayectoria en el manejo de los cultivos anteriormente mencionados, lo que le confiere una sólida cultura de producción, con disponibilidad de maquinaria y equipo para labores agrícolas, infraestructura de molinos; hecho que le ha permitido a algunos productores especialmente de arroz mantenerse en esta actividad agrícola.

Por otra parte el maíz y el sorgo se destacan por su diversidad de uso en la base alimentaria de la población y como materia prima para la industria de alimentos para animales.

Sin embargo, la internacionalización de la economía, la alta dependencia de insumos y el elevado costo de los mismos, baja organización comunitaria de los productores entre otros, son factores que han afectado la sostenibilidad económica de los cultivadores.

Otros aspectos que limitan el desarrollo de estos sistemas productivos, lo constituyen los conflictos de orden público, la baja disponibilidad de mano de obra debido al alto índice de emigración (1.2% anual para Sabana de Torres) y la actividad petrolera que absorbe un alto porcentaje de ella. En consecuencia la tendencia actual es la de sustituir el sistema agrícola por el sistema de ganadería extensiva de doble propósito, dadas las condiciones ventajosas que le ofrece la carretera panamericana a esta zona y construcción de plantas procesadoras de leche el sur del Cesar y Puerto Berrio

## Respuesta institucional a la problemática de los sistemas de producción

Corpoica y otras instituciones del sector, disponen de la tecnología para afrontar la problemática que afecta los principales componentes tecnológicos del sistema agrícola. Por consiguiente la mayor actividad debe orientarse hacia el diseño y ejecución de planes de transferencia de tecnología.

### 4.1.1.2 Agroecosistema con cultivo permanente en provincia húmeda

La principal cobertura vegetal de este agroecosistema es la palma africana; se encuentra en paisajes de planicies coluvio-aluviales y aluviales de relieve plano, en alturas entre 90 y 200 m.s.n.m, y precipitación de 2.000 a 3.000 mm anuales; pertenece a las subcuencas de los ríos Sogamoso y Lebrija (Mapa 6), y zonas agroecológicas Kb (85% del agroecosistema), y W de las áreas de vegas (Mapa 7), en los municipios de Puerto Wilches y Sabana de Torres, en el valle de Magdalena Medio; Los suelos son derivados de material sedimentario, de baja a moderada evolución, son bien drenados, moderadamente profundos; algunas áreas pertenecientes a la zona agroecológica W se inundan en épocas de invierno.

El nivel de fertilidad del agroecosistema es bajo-medio, y está dado por las siguientes características: reacción fuertemente ácida; contenido de calcio de bajo a muy alto (0.8-6.0 meq Ca/100g de suelo), bajo a muy alto de magnesio (0.8-4.2 meq Mg/100g de suelo), muy bajo contenido de potasio (0.04 meq K/100g de suelo) y de fósforo (menos de 10ppm de Fósforo); texturas arcillosas y franco-arcillo-arenosas.

Dentro de este agroecosistema, el tipo de utilización mas importante lo constituye la palma africana, alrededor del cual existen pequeñas extensiones de plátano y yuca, además de pastos mejorados y naturales.

#### Sistema de producción de palma africana

El sistema de producción de palma, se desarrolla en los municipios de Puerto Wilches, San Vicente de Chucurí, Sabana de Torres y Bajo Rionegro; tiene una extensión aproximada de 23.270 hectáreas, de las cuales 19.520 están en producción, generan un volumen de 63.635 toneladas de aceite, por un valor de \$ 47.384 millones anuales. Además ocupa aproximadamente 2.500 empleos directos al año.

La palma africana, corresponde a un sistema de producción de agricultura moderna, de tipo empresarial, bajo el cual se maneja el proceso desde el establecimiento de las plantaciones, procesamiento del fruto hasta la comercialización del aceite.

### Situación actual del sistema de producción palma africana

De acuerdo con las características ambientales naturales del agroecosistema, el sistema palma africana se encuentra en condiciones climáticas ideales para su normal desarrollo; sin embargo los suelos presentan limitantes por el bajo nivel de fertilidad, especialmente de materia orgánica, fósforo, potasio, magnesio y boro. Existen además, problemas entomológicos en las plantaciones generados por las condiciones de monocultivo, hecho que eleva los costos de producción los cuales actualmente ascienden a \$1'328.350/hectárea para su sostenimiento. Bajo las mismas condiciones físicoambientales se encuentran los cultivos maíz y plátano que se explotan para autoconsumo en áreas aledañas a las explotaciones de palma.

Fedepalma a través de Cenipalma, se encarga de adelantar los estudios orientados a resolver la problemática tecnológica, económica, y desarrollar las potencialidades del sistema. Existen otras empresas en la región que desarrollan el proceso agroindustrial entre las que se destacan por el volumen de empleo generado: Palmas Oleaginosas Bucarelia, Palmas Brisas de San Antonio y Palmeras Puerto Wilches, entre otras.

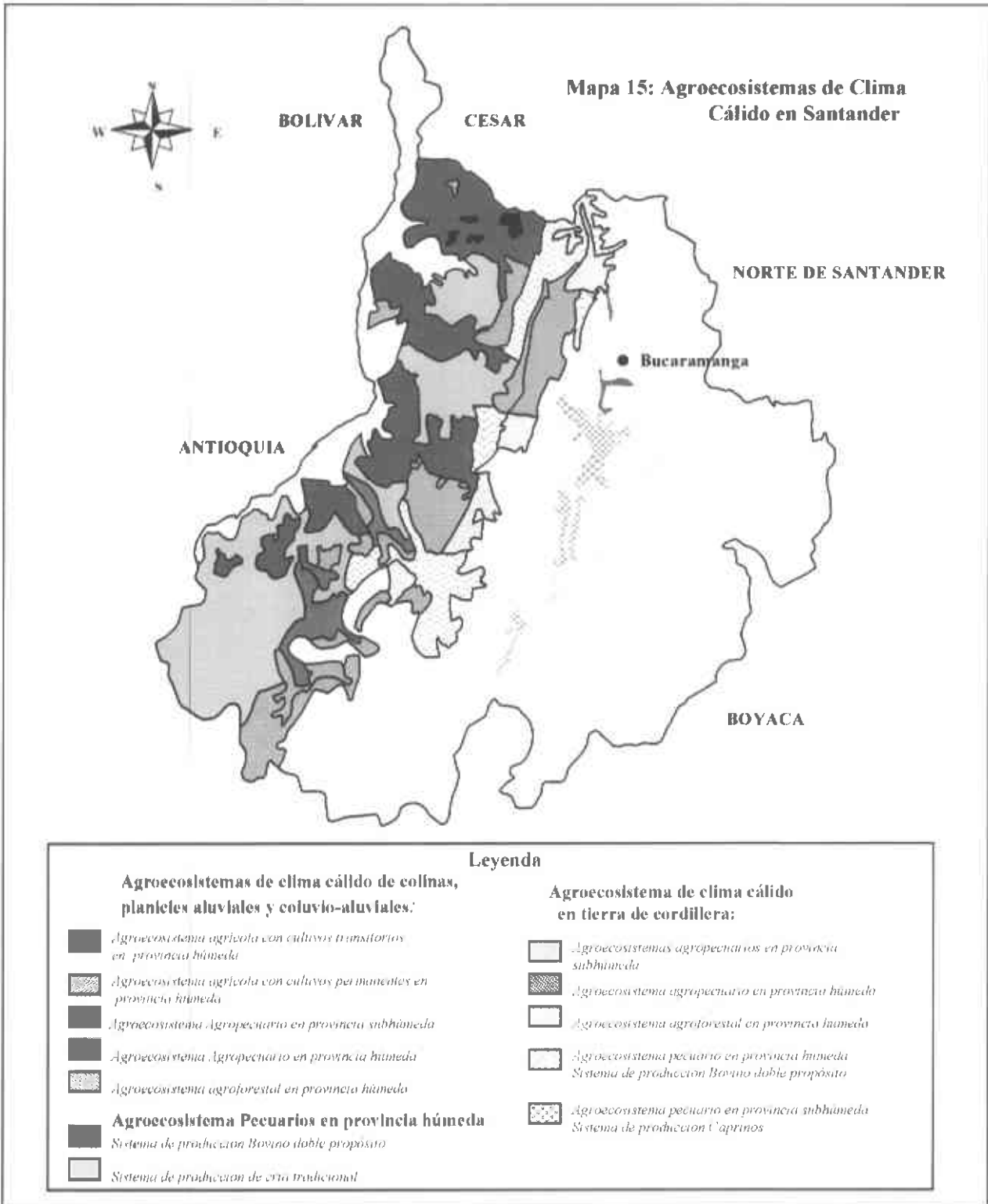
### 4.1.1.3 Agroecosistema agropecuario en provincia subhúmeda

Se caracteriza por una cobertura vegetal constituida por cultivos semestrales, semipermanentes, permanentes y pastos. Está localizado en paisajes de relieve plano, con pendientes hasta del 3%, en planicies coluvio-aluviales de valles interandinos estrechos, con precipitaciones que oscilan entre 600 y 1.600 mm anuales; dentro de la subcuenca alta del río Lebrija (Mapa 6), en los municipios de Girón, Rionegro y El Playón.

Los suelos (*Fluvents, Tropepts*), derivados de materiales sedimentarios son superficiales a profundos bien drenados; con un nivel de fertilidad mediano dado por las siguientes características: reacción ligeramente ácida con pH 5.5; mediano contenido de materia orgánica( 5.0%), de fósforo (15-20 ppm de P); alto contenido de potasio (0.15-0.20 meq K/100g de suelo), de calcio (4.0-5.0 meq Ca/



**Mapa 15: Agroecosistemas de Clima Cálido en Santander**



100g de suelo) y de magnesio (2.5-3.0 meq Mg/100g suelo). Las texturas predominantes son franco y franco-arcillo-arenosas.

El agroecosistema tiene una extensión aproximada de 10.716 hectáreas, dentro del cual existe un sistema de producción agropecuario con una extensión de 826 hectáreas, cultivadas con misceláneos de tomate, tabaco negro, maíz, caña; 1.813 hectáreas con pastos mejorados y 1.781 hectáreas con pastos naturales.

#### **Análisis de la situación actual de los sistemas de producción con cultivos misceláneos**

De acuerdo con la descripción de los componentes físicos del agroecosistema, los suelos presentan un nivel de fertilidad mediano, que permite con poca inversión asegurar el normal desarrollo de los cultivos y pastos que se establezcan. Sin embargo, la escasa precipitación de la zona se convierte en una de las principales limitantes del agroecosistema, para lo cual se tiene que emplear riego suplementario, mediante la utilización del caudal de los ríos que recorren estas tierras.

Los sistemas de producción corresponden a una economía campesina con excedentes para el mercado, bajo nivel tecnológico, predominio de plantaciones pequeñas (menores de una hectárea) y mano de obra familiar.

Los sistemas de producción son sostenibles, por cuanto no superan la capacidad de utilización de las tierras. Además tienen una localización privilegiada dada por la cercanía a las cabeceras municipales.

#### **4.1.1.4 Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda**

La cobertura vegetal de este agroecosistema la constituyen cultivos transitorios (maíz y fríjol), anuales (yuca), semipermanentes (plátano), pastos y bosques; desarrollada en paisajes ondulados y colinados, con precipitaciones entre 2.000 y 3.500 mm anuales, dentro de las subcuencas de los ríos Carare, Opón, Sogamoso y Lebrija (Mapa 6), zonas agroecológicas Kr y W, en los municipios de Sabana de Torres, San Vicente de Chucurí, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Puerto Parra, Cimitarra y bajo Simacota, en el valle del Magdalena medio.

Los suelos colinados son superficiales a moderadamente profundos, con grava en el perfil; muy susceptibles a los procesos erosivos, aproximadamente un 30% del área se

encuentra afectada por diferentes grados de erosión.

Entre las propiedades químicas se destacan: reacción fuertemente ácida (pH 4.5), bajos contenidos de materia orgánica (0.86%), calcio (2.3 meq Ca/100g de suelo), magnesio (0.1 meq Mg/100g de suelo), potasio (0.12 meq K/100g de suelo) y fósforo (9-30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Una pequeña extensión del agroecosistema (12%), lo constituyen las vegas de los ríos Magdalena, Carare, Opón, Sogamoso y Lebrija, con suelos (Aquepts, Fluvents, Aquepts) que se caracterizan por su moderada a alta fertilidad.

Los tipos de utilización de las tierras son misceláneos con cultivos de plátano, yuca, maíz, bosques y pastos.

#### **Descripción de los sistemas con cultivos anuales o semipermanentes**

Los sistemas productivos con cultivos semipermanentes o anuales de plátano y yuca, son de economía campesina excedentaria que se desarrollan como actividad complementaria a la producción ganadera.

El sistema de producción de Plátano, tiene una extensión aproximada de 8.500 hectáreas, de las cuales el 91% se encuentra su producción; genera 60.700 toneladas, con rendimiento promedio de 7.400 kilogramos por hectárea: El valor de la producción anual se estimó en \$14.568 millones de pesos.

Es importante señalar que el área del sistema, durante los últimos cinco años ha venido en proceso de recuperación frente a los daños causados por la sigatoka negra y la bacteriosis.

Los productores de plátano en su mayoría no realizan prácticas culturales como: aplicación de abonos, desinfección y selección de semillas ni control de plagas o enfermedades. Bajo estas condiciones son comunes las siguientes plagas: Picudo negro, (*Cosmopolitis sp*), cuya larva afecta principalmente el rizoma; el gusano tornillo (*Castnia humboltii*), que atacan principalmente el Pseudotallo, y nemátodos; además se presentan enfermedades como: marchitez bacteriana causada por *Pseudomonas solanacearum* y sigatoka Negra.

El sistema de producción yuca tiene un área sembrada de aproximadamente 2.300 hectáreas, con rendimiento promedio de 8 toneladas por hectárea, y un volumen de producción de 18.400 toneladas con valor estimado en \$3.974



millones.

En yuca predomina el uso de variedades regionales altamente tolerantes a condiciones adversas tanto de fertilidad de suelos como de enfermedades, plagas y competencias de malezas.

#### Estado actual de los sistemas de producción con cultivos semipermanentes

De acuerdo con la descripción de los componentes físicos del agroecosistema, los suelos presentan alta fragilidad ante los factores erosivos, por consiguiente su uso y manejo debe estar acorde con sus características y con el ambiente que lo rodea; así por ejemplo las colinas de mayor pendiente (25%) deben permanecer bajo cobertura vegetal con bosques, explotaciones agroforestales y/o silvopastoriles, en este último caso, es conveniente rotar los potreros con una adecuada capacidad de carga.

En las áreas planas de terrazas altas y medias, pueden explotarse con cultivos transitorios como maíz, frijol y yuca, sin embargo dado el bajo nivel de fertilidad de los suelos y la inversión que se requiere, éstos no son competitivos; su explotación bien puede ser para autoconsumo.

En las vegas no susceptibles de inundación, dado su nivel de fertilidad, se debe fomentar el cultivo de plátano, como también los bosques protectores de los cauces de los ríos y explotaciones agroforestales.

La comercialización de productos de los sistemas descritos tiene serios problemas, debido en gran parte a las escasas e inexistentes vías de comunicación.

#### 4.1.1.5 Agroecosistemas agroforestales en provincia húmeda

La cobertura y uso del suelo es predominantemente de bosque intervenidos, plantados o secundarios, con pequeñas extensiones de cultivos transitorios (yuca y maíz); están localizados en regiones de relieve plano a colinado de clima cálido, con precipitaciones que varían entre 2.000 y 3.500 mm anuales, en los municipios de Sabana de Torres, San Vicente de Chucurí, Barrancabermeja, Cimitarra, Puerto Parra y Bajo Simacota, en el valle del Magdalena Medio.

Los suelos en paisaje plano, en pequeñas extensiones, son inundables por desbordamiento de los ríos en épocas de invierno; los de colinas son superficiales a moderadamen-

te profundos y muy susceptibles a los procesos erosivos; aproximadamente un 20% del área se encuentra afectada por diferentes grados de erosión.

La fertilidad de los suelos de las altiplanicies y colinas es baja, en gran medida debido a: reacción fuertemente ácida (pH 4.5), bajos contenidos de materia orgánica (0.86%), calcio (2.3 meqCa/100g de suelo), magnesio (0.1 meq Mg/100g de suelo), potasio (0.12 meq K/100g de suelo) y fósforo (7-49 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Los suelos de vega, algunas de ellas susceptibles de inundación, se caracterizan por los altos contenidos de materia orgánica, potasio, fósforo; contenidos medianos de calcio, y bajo de magnesio; son suelos profundos y ocasionalmente mal drenados.

Los sistemas de producción del agroecosistema lo constituyen en su mayor extensión áreas con bosque, dentro de las cuales, una vez talados se establecen pastos para una ganadería extensiva con bajo nivel tecnológico; además de pequeñas áreas con cultivo como yuca, maíz y plátano que corresponden a cultivos colonizadores de la frontera agrícola cuya producción se destina para el autoconsumo.

#### Análisis de la situación actual de los sistemas de producción agroforestales

Los suelos presentan alta fragilidad ante los factores erosivos (clima, relieve e intervención antrópica), por consiguiente las colinas de mayor pendiente (25%) deben permanecer bajo cobertura vegetal con bosques, explotaciones agroforestales y/o silvopastoriles, es conveniente utilizar prácticas adecuadas de manejo como rotación de potreros, pastos mejorados, empleo de correctivos de acidez, abonamientos y capacidad de carga acorde con el desarrollo de las praderas.

Las áreas planas de terrazas altas y medias, pueden explotarse con cultivos transitorios y semipermanentes como maíz, frijol, yuca y plátano. Sin embargo dado el bajo nivel de fertilidad de los suelos y la inversión que se requiere, éstos no son competitivos.

En las vegas no susceptibles de inundación, dado su nivel de fertilidad, se debe fomentar el cultivo de plátano, como también los bosques protectores de los cauces de los ríos y explotaciones agroforestales.

Los predios en esta zona se caracterizan por ser fincas relativamente grandes (mayores de 80 hectáreas) con dificultades de acceso por falta de vías adecuadas.

#### 4.1.1.6 Agroecosistemas pecuarios en provincia húmeda

Los sistemas de producción pecuarios en áreas de colinas de planicies coluvio-aluviales y aluviales del valle del Magdalena Medio, ocupan aproximadamente 678.581 hectáreas, equivalentes al 22.2 % de la superficie total del departamento, de las cuales 376.426 hectáreas corresponden a coberturas densas con pastos mejorados, pertenecientes al sistema de producción bovina doble propósito; 200.493 hectáreas corresponden a cobertura con pastos naturales y 101.662 hectáreas con cobertura de rastrojos y pastos naturales, pertenecientes al sistema de producción bovina cría tradicional.

Están localizados en paisajes planos a ligeramente ondulados y colinados en clima cálido, con precipitaciones que varían entre 2.000 y 3.500 mm anuales; están enmarcados dentro de las subcuencas de los ríos Carare, Opón, Sogamoso y Lebrija (Mapa 6), zonas agroecológicas Kr, Kb y W, en los municipios de Sabana de Torres, Bajo Rionegro, Puerto Wilches, Barrancabermeja, El Carmen, Bajo Simacota, San Vicente de Chucurí, Cimitarra y Puerto Parra en el valle del Magdalena medio, en los cuales hay una población de 680.000 cabezas de bovinos.

Los suelos formados a partir de materiales sedimentarios, son inundables en pequeñas extensiones por desbordamiento de los ríos en épocas de invierno

Los suelos ondulados y de colinas tienen un bajo nivel de fertilidad, identificado por: reacción fuertemente ácida (pH 4.5), bajos contenidos de materia orgánica (0.86%), calcio (2.3 meqCa/100g de suelo), magnesio (0.1 meq Mg/100g de suelo), potasio (0.12 meq K/100g de suelo) y fósforo (7-30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha); texturas franco-arenosas a franco-arcillo-arenosas y arcillosas; son superficiales a moderadamente profundos; son suelos muy susceptibles a la erosión y compactación ocasionado por sobrepastoreo; aproximadamente un 40% del área se encuentra afectada por diferentes grados de erosión.

Los suelos de vega, algunos de ellos susceptibles de inundación, se caracterizan por los altos contenidos de materia orgánica, potasio y fósforo; contenidos medianos de calcio, y bajo de magnesio; son suelos profundos y ocasionalmente mal drenados.

En este agroecosistema se pueden diferenciar dos sistemas de producción:

##### A. Sistema de producción bovino de doble propósito

Está localizado en parte del territorio de los municipios

de Cimitarra, Puerto Parra, Puerto Wilches, Sabana de Torres y Bajo Rionegro. En este sistema los productos principales son los terneros destetos y la leche; la organización económica es semiempresarial; un alto porcentaje utiliza crédito y participa en organizaciones. El sistema presenta ventajas como la ubicación sobre la Troncal de la Paz, que facilita su articulación con los centros de consumo; este sistema se desarrolla en predios de 40 y 100 hectáreas, administrados predominantemente por sus propietarios.

En las fincas el área ocupada en praderas es del 83%; del área en praderas el 62.7% corresponde a pastos mejorados y el 37.3% a pastos naturales. Para el establecimiento de las praderas se emplea semilla sexual ó estolones. Cuando se utiliza semilla sexual, el suelo se prepara con una arada y una rastrillada; algunos ganaderos aplican cal agrícola y calfos; en otros casos la semilla se siembra al voleo.

El pastoreo rotacional lo utilizan el 93% de los ganaderos, con periodos de ocupación y descanso de 20 y 28 días respectivamente; se realiza división de potreros con una superficie promedio de 10 hectáreas; la capacidad de carga es de 1.6 cabezas por hectárea. Es frecuente el uso y suministro a voluntad de sal con diferentes niveles de fósforo y calcio.

Las praderas son afectadas por plagas como *Aneolamia sp* y *Sphodoptera sp*, que ocasionan daños hasta un 40% en las praderas.

La composición racial del hato corresponde a cruces en los cuales predomina el *Bos tauros* con *Bos indicus*. La práctica más frecuente es la monta continua; para tal fin, el productor destina un reproductor a cada grupo de hembras; para la toma de esta decisión no se aplican criterios técnicos, la selección se basa en aspectos tales como tamaño del animal y hembras machorras.

El principal problema de salud se relaciona con hectoparásitos y hemoparásitos; la anaplasmosis es el problema sanitario más importante.

El control de parásitos externos como la garrapata, *Boophilus*, y la mosca de establo, se realiza con aplicaciones frecuentes de productos fosforados y piretroides, con escasa orientación técnica.

La práctica de prevención y control de enfermedades infecciosas se orienta a la vacunación rutinaria contra la fiebre aftosa, y esporádicamente contra el carbón sintomático y septicemia.



## B. Sistema de producción cría tradicional

Este sistema se encuentra localizado en los municipios de Puerto Wilches, Barrancabermeja, Bajo Simacota, parte de Sabana de Torres, Cimitarra y San Vicente; este sistema presenta formas de explotación que van desde el pequeño productor tradicional hasta el mediano productor semiempresarial, con tamaño de predios que oscilan entre 40 y 500 hectáreas; en los predios pequeños la actividad ganadera se alterna con la agrícola.

Los productores se caracterizan por la escasa organización gremial, bajo poder de negociación y pocas posibilidades de acceder a mercados estables.

La finca típica de este sistema ocupa el 73% de la superficie en pradera, el 17.2% en rastrojos, 3.7% en bosques, y 2.5% del área a la explotación agrícola.

Para el establecimiento y mantenimiento de las praderas no se aplica cal, calfos, ni fertilizantes.

El hato se caracteriza por el predominio de hembras destinadas a reproducción, que en su conjunto constituyen el 56% del hato. El 16% de la población ganadera corresponde a novillos destinados al proceso de emposte y/o ceba en otros sistemas; estos animales salen del hato a una edad no mayor de los 16 meses. En el sistema se ordeña solo el 2% de las vacas y su producción en buena parte se destina al autoconsumo.

Referente a la salud animal, los principales causas de enfermedad y muerte de terneros se relacionan con la ocurrencia de diarrea, onfalitis y muerte súbita; para el caso de adultos los problemas se relacionan con síndrome de la secadera, retención de placenta, aborto y metritis.

Las medidas profilácticas están orientadas a la atención al parto, curación de ombligo, tratamiento antiparasitarios, y vacunaciones contra aftosa, brucelosis, y carbón sintomático.

### Análisis del estado actual de los sistemas de producción pecuarios

Los suelos presentan alta fragilidad ante los factores erosivos; por consiguiente, las colinas de mayor pendiente (25%) deben permanecer bajo cobertura vegetal con bosques, explotaciones agroforestales y/o silvopastoriles; en este último caso, es conveniente utilizar prácticas adecuadas de manejo como división y rotación de potreros, pastos mejorados, empleo de correctivos de acidez, abonamientos, y capacidad de carga acorde con el desa-

rollo de las praderas.

En la zona existen condiciones favorables de articulación con los mercados de productos y recursos, en especial por la Troncal de La Paz que recorre gran parte del territorio; además, se dispone de transporte fluvial por los ríos Carare, Opón, Magdalena y Lebrija; también de vía férrea y aeropuerto en Barrancabermeja, Cimitarra y Sabana de Torres.

La comercialización del ganado se hace en ferias, como la de Cimitarra, en la que se realizan transacciones de ganado de cría y levante con destino al Magdalena Medio Caldense y Antioqueño y algunas zonas circunvecinas.

El ganado gordo, parte se comercializa en la plaza de ferias de Bucaramanga y el resto se destina al consumo en Ecopetrol y los mataderos de Medellín, Bogotá y el eje cafetero, igualmente la leche se comercializa en Puerto Berrío, Barrancabermeja y Sabana de Torres.

Dentro de los factores que limitan el desarrollo del sistema se destaca la presencia de malezas y plantas tóxicas, mal manejo de praderas en lo relacionado con la extensión de potreros (> de 10 hectáreas) y presencia de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Como factores externos: Alto grado de ausentismo de propietarios debido a problemas de orden público, falta de registros a nivel de finca que le permitan al productor proyectar y mejorar el funcionamiento del sistema.

En la región existen agremiaciones conformadas por los comités de ganaderos de los municipios tales como FEDAGRO y FEDEMEDIOS.

Referente a la estructura de la propiedad rural, es importante destacar dos tendencias en cada uno de los subsistemas: En la zona de Cimitarra y Puerto Parra existe una tendencia a la concentración de la propiedad territorial; mientras que en Sabana de Torres a partir de 1993 se han desarrollado procesos de parcelación de fincas, lo que ha conllevado al fraccionamiento de la propiedad.

### 4.1.2 Agroecosistemas de clima cálido en tierras de cordillera

Los agroecosistemas de cordillera están localizados en la margen occidental de la cordillera Oriental, caracterizado por el relieve quebrado a muy quebrado, con pendientes largas y muy inclinadas (Mapa 15).

#### 4.1.2.1 Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda

En estos agroecosistemas se desarrolla una vegetación resistente a condiciones de baja disponibilidad de humedad, como es el caso de tabaco negro y millo; en épocas con adecuada humedad o con riego, se establecen cultivos de frijol, maíz y tomate; está localizado en tierras de relieve ondulado a quebrado en los cañones de los ríos Suárez y Chicamocha, con precipitaciones de 600 a 1.200 mm anuales, en los municipios de San Joaquín, Cepitá, Aratoca, Zapatoca, San Gil, Barichara, Villanueva, Jordán, Los Santos, Lebrija y Girón; y zonas agroecológicas Cx y Cv.

Los suelos son poco evolucionados, muy superficiales, localmente pedregosos y rocosos en superficie bien drenados y susceptibles a la erosión.

El nivel de fertilidad de los suelos es de bajo a medio, y está dado por las siguientes características: reacción del suelo ligeramente ácida a neutra (pH 5.6-7.2); el contenido de fósforo es bajo (menos de 15 ppm de fósforo) en 58% de los suelos, en los restantes el contenido es alto; la disponibilidad de potasio es alta (más de 0.20 meq K/100g suelo) en un 78% de los suelos; la de nitrógeno es muy baja.

Los sistemas de producción agropecuarios están compuestos por cultivos de tabaco negro, y pequeñas áreas con piña, yuca, maíz, fique y pastos mejorados.

La producción de maíz y yuca se destina básicamente para el consumo en cada unidad productiva.

El área del sistema misceláneos con piña es de 4.100 hectáreas; este sistema se describe en otro agroecosistema por la predominancia de área e importancia económica.

El área del sistema tabaco negro (Tabaco negro con pequeñas áreas de maíz, frijol y yuca) es aproximadamente de 1.583 hectáreas que generan un volumen de producción de 2.422 toneladas por un valor superior a los \$ 4.456 millones al año. La producción es adquirida por las empresas procesadoras de la hoja en las cabeceras municipales de las zonas productoras.

Este cultivo se desarrolla fundamentalmente con mano de obra familiar (80%). Utilizan variedades suministradas por las empresas procesadoras de la hoja o instituciones como el ICA en su oportunidad o Corpoica actualmente. Existe alta susceptibilidad a algunas plagas como *trozadores Agrotis ipsilon*, *Faustinus apicalis* y enfermedades como la alternaria, virosis y bacteriosis. La preparación del suelo se hace en forma manual y la siembra se

realiza en época de lluvias por cuanto no se dispone de riego.

El control de malezas se realiza con azadón y se hace uso indiscriminado de pesticidas.

#### Estado actual del sistema de producción misceláneos con tabaco negro

Los sistemas de producción existentes tienen graves limitaciones; una se refiere a la escasa disponibilidad de agua y al desconocimiento de las técnicas de almacenamiento de lluvias, y sistemas de riego eficientes con bajos volúmenes de agua. Otra limitante es la presencia de rocas en superficie que obstaculiza la adecuada preparación del suelo y aun el establecimiento de otras especies que ofrecen mayor rentabilidad económica; además existe alto grado de erosión y bajo nivel de fertilidad de los suelos de la región.

Consecuente con las condiciones descritas, los sistemas que se explotan en este agroecosistema, con el transcurso del tiempo han disminuido notablemente sus rendimientos.

Estas áreas en lo posible deben destinarse al establecimiento de vegetación protectora y regeneradora del ecosistema, y algunas de ellas, bien seleccionadas, emplearlas con cultivos de la región. Los productos generados de los sistemas de producción, bajo las actuales condiciones ambientales y tecnológicas, no son competitivos con sus similares obtenidos en otras regiones del departamento.

Desde el punto de vista socioeconómico, el bajo nivel de inversión por parte de los productores de tabaco, en parte debida a la baja disponibilidad de crédito y altos intereses; la escasez de tierra (70% aparceros) y los elevados costos de producción, entre otros aspectos, hacen que el sistema únicamente logre niveles de subsistencia para las familias productoras. Además es importante señalar que el nivel de tecnología empleado desde el establecimiento de los semilleros hasta postcosecha es bajo, lo cual conlleva a la obtención de un producto de baja calidad.

En síntesis, entre los problemas internos que afectan al sistema se destacan: Alta incidencia de plagas y enfermedades, mal manejo de postcosecha, baja calidad del producto, bajos rendimientos, infraestructura deficiente de caneyes para secado de la hoja, y problemas de almacenamiento en la finca. Los limitantes externos más importantes son: Alto porcentaje de aparcería (70% de los productores), reducido tamaño de las plantaciones, baja disponibilidad de recursos (tierra y capital) y bajo nivel de industrialización.



#### 4.1.2.2 Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda

La cobertura del agroecosistema está compuesta por áreas de misceláneos con cultivos transitorios como maíz y yuca, semipermanentes como la caña, y permanentes como el cacao, frutales y pastos manejados; está localizado en zonas de piedemonte y de laderas de la montaña santandereana, con precipitación de 2.000 a 2.500 mm anuales; está enmarcado dentro de las subcuencas de los ríos Carare, Opón, Sogamoso y Lebrija (Mapa 6) y zonas agroecológicas Ku y Kv; geográficamente ubicado en los siguientes municipios: Rionegro, Lebrija, Girón, Zapatoca, San Vicente, El Carmen, Landázuri, Bolívar y Sucre.

Los suelos presentan baja evolución, son generalmente superficiales y localmente pedregosos, ligera a moderadamente erosionados aunque presentan áreas severamente erosionadas.

Algunas de las características químicas que determina el nivel de fertilidad son: La reacción del suelo es extremadamente ácida (pH menor de 5.5), el contenido de materia orgánica varía entre 1.5-2.5%, clasificado como medio; el contenido de fósforo es muy bajo (menos de 15ppm de P), igualmente el de potasio (menos de 0.20 meqK/100g suelo), calcio, magnesio, zinc y boro.

En este agroecosistema predominan las especies de maíz, yuca y pequeñas áreas cultivadas con plátano, que interactúan en forma complementaria con sistemas de producción pecuarios.

El tipo de tenencia de las tierras es la propiedad, con alto porcentaje de utilización de mano de obra familiar.

La tecnología de producción es tradicional, con uso de variedades criollas y utilización mínima de insumos químicos.

La superficie cultivada en maíz es de 4.300 hectáreas con rendimiento aproximado de 1.300 kg por hectárea lo cual genera un volumen de producción de 5.600 toneladas por un valor de \$1.700 millones anuales.

En yuca el área cultivada es de 5.900 hectáreas, cuya producción se estima en 59.000 toneladas con un valor de \$12.700 millones anuales.

#### Análisis del sistema de producción agropecuario

Los sistemas de producción se encuentran dentro de las condiciones climáticas ideales; sin embargo es necesario

implementar el desarrollo de los cultivos con prácticas de manejo fitosanitarias; además es necesario diseñar planes de manejo de suelo en lo relacionado con práctica de conservación, aplicación de correctivos de acidez y abonamiento.

La ampliación del área del sistema agropecuario con cultivos transitorios (maíz y yuca) se constituye en una seria amenaza sobre los bosques, suelo y agua; para contrarrestarla, se recomienda utilizar técnicas de rotación de cultivos establecidos en franjas con barreras vivas y cultivos agroforestales.

El cacao con sombrío permanente se constituye en una valiosa alternativa como cultivo conservacionista del agroecosistema, igualmente la ganadería extensiva con pastos manejados. Las áreas con pendientes mayores del 50% son aptas para el establecimiento de bosques protector-productor.

Por las características topográficas del relieve esta zona presenta dificultades de acceso por la baja cobertura de vías y el mal estado que presentan las existentes lo que constituye la mayor limitante para la comercialización de los productos. Estos sistemas de producción corresponden a la economía campesina de subsistencia donde la producción se destina preferencialmente para autoconsumo a nivel de la unidad productiva y los excedentes al mercado local y regional. En general existe bajo nivel de vida de la población debido a las condiciones de marginalidad frente a la dotación de servicios básicos, lo que conduce a bajos niveles de desarrollo.

En consideración a lo anterior se hace necesario desarrollar programas de infraestructura como vías, acueductos y servicios de asistencia técnica y crediticia que permita la articulación de estas zonas a la dinámica del mercado.

#### 4.1.2.3 Agroecosistema agroforestal en provincia húmeda

Se caracterizan por una cobertura vegetal multiestrada de árboles maderables, cultivos permanentes (cacao, cítricos, aguacate y plátano como sombrío transitorio del cacao en la fase de instalación del cultivo) y cultivos transitorios (yuca, maíz destinados al autoconsumo), desarrollada en paisajes de cordillera y piedemonte de la montaña santandereana, de relieve quebrado con pendientes de 25-50% y mayores de 50%. Los suelos son generalmente superficiales y localmente pedregosos, bien drenados y afectados por erosión ligera a moderada, aunque sectorialmente se presentan pequeñas áreas con erosión severa. La temperatura es mayor de 24° C y la precipita-

ción oscila entre 2.000 y 2.500 mm anuales.

Algunas de las características químicas que determinan el bajo nivel de fertilidad de los suelos son: pH extremadamente ácido (5.5), contenidos medios de materia orgánica (1.5-2.5%) y muy bajos en fósforo (15ppm), potasio (0.20 meqK/100g de suelos) y en calcio, magnesio, zinc y boro.

Estos sistemas agroforestales se desarrollan en las subcuencas de los ríos Opón, Carare, Sogamoso y Lebrija, en los municipios de Lebrija, Girón, Zapatoca, San Vicente, El Carmen, Landázuri, Bolívar, El Playón, Rionegro, Sucre y Santa Helena del Opón.

Los municipios en los que se presenta este agroecosistema tienen baja densidad de población rural (20 habitantes/km<sup>2</sup>) y registran un decrecimiento de la población rural superior al 1.5% anual, la tasa de analfabetismo es alta (20 - 30%) y el cubrimiento de servicios de acueducto es inferior al 40%. En general la zona tiene baja disponibilidad de vías que limitan sensiblemente la comercialización de los productos agrícolas.

Dentro de este agroecosistema se identifican varios sistemas de producción, de los cuales, el más importante es el cacao.

### Descripción del sistema de producción cacao

El cacao es un sistemas multiestrata, con una extensión sembrada aproximadamente de 32.600 hectáreas, una producción de 18.700 toneladas por un valor de \$33.200 millones anuales.

El cultivo de cacao en Santander corresponde a un tipo de explotación de económica campesina que ocupa 12.000 familias aproximadamente y genera al rededor de 3.5 millones de jornales al año.

El nivel tecnológico de este cultivo oscila entre medio a bajo. Este cultivo se desarrolla básicamente en la pequeña y mediana propiedad; el 90% de los predios son menores de 50 hectáreas y comprende el 90% de la superficie sembrada en cacao con un área promedio en cacao de 5.5 hectáreas; la zona con mayor tamaño de las plantaciones es San Vicente de Chucurí (Promedio 7.4 hectáreas) y la de menor tamaño es Landázuri (Promedio 3.9 hectáreas).

El sistema es explotado en un 89% por los propietarios y la mano de obra empleada es en un 70% familiar; para lo cual emplean entre 40 y 60 jornales por hectárea anualmente.

En general, el 60% de los productores de San Vicente y El Carmen utilizan semilla de mezclas híbridas provenientes de cruzamientos de clones. La mayoría están bajo sombríos con cultivo semipermanente en la etapa inicial de desarrollo (80%), y con sombrío permanente cuyas especies más representativas son los búcaros, cámbulos, cedros, cítricos, aguacate y guamos. Las distancias de siembra frecuentemente empleadas son de 3 x 3 y 4 x 4 metros, esta última en plantaciones que superan los 20 años de edad. Los agricultores no practican con la debida regularidad el control de plagas y enfermedades, de las cuales merecen especial atención la *monilia*, *escoba de bruja*, *rosellinia*, *phytophthora* y *ceratocystis* y entre las plagas están el *xileborus*, *monalonium* y pasador del fruto.

La labor de podas aunque se ha venido generalizando en los últimos años, no se realiza en forma adecuada.

En lo referente a la nutrición vegetal con fertilizantes, son muy pocos los productores que la realizan (5%), algunos de ellos sólo aplican cal agrícola y abonos orgánicos derivados de los residuos de la cosecha.

### Situación actual del sistema de producción cacao

De acuerdo con las condiciones ambientales descritas, los sistemas de producción se encuentran dentro de las condiciones climáticas ideales; sin embargo es necesario implementar el desarrollo de los cultivos con prácticas de manejo fitosanitarias; además es necesario diseñar planes de manejo de suelo en lo relacionado con práctica de conservación, aplicación de correctivos de acidez y abonamiento.

La ampliación del área del sistema con cacao sin sombrío, se constituye en una seria amenaza sobre los bosques, suelo y agua, porque el suelo queda sin cobertura vegetal durante la etapa crítica de establecimiento que por lo general coincide con la época de mayor lluviosidad; para contrarrestarla se recomienda utilizar coberturas vegetales vivas de porte herbáceo y/o rastrero, cultivos intercalados de plátano y/o frutales como cítricos.

Para el establecimiento de especies transitorias como yuca, maíz y frijol, se recomienda utilizar técnicas de rotación, cultivos establecidos en franjas con barreras vivas a través de la pendiente, y operaciones con mínima labranza.

Las áreas con pendientes mayores del 50% son aptas para el establecimiento de bosques protector-productor.

El sistema de cacao se caracteriza por la interacción de varias especies dentro del mismo arreglo tales como agua-



cate, cítricos y plátano, cuya producción de estos subsistemas contribuyen en la generación de ingresos importantes para el productor, la cual se destina a los mercados de Bucaramanga y Barrancabermeja.

Para la comercialización del cacao hacen presencia las compañías procesadoras en todos los municipios productores, a través de intermediarios que le compran al productor y cumplen la función de proveedores de estas compañías.

Se dispone de asistencia técnica gremial (FEDECACAO) que hace presencia en las zonas de mayor importancia.

Desde el punto de vista tecnológico, los mayores limitantes se refieren a la calidad genética, el uso de mezcla de materiales con susceptibilidad a enfermedades, el manejo inadecuado de las plantaciones, problemas fitosanitarios como: *moniliasis* (pérdidas hasta del 50%), Escoba de bruja (10.000 hectáreas afectadas) y *rosellinia* (10% muerte de árboles) sumado al bajo nivel de adopción de tecnología, que se constituye en otra limitación para el desarrollo del sistema. Además la escasa organización comunitaria de los productores y poca visión empresarial les impide mejorar la gestión productiva.

Debido a problemas de orden público y a la movilización de la población hacia afuera del municipio (-5% anual para el caso de San Vicente), en la región se presenta escasez de mano de obra lo que ha obligado a los productores a conformar un tipo de asociación conocida como compañía, en la que acuerdan la repartición de los costos y la producción en partes iguales.

Sin embargo, el sistema presenta ventajas relevantes como: bajo requerimiento de insumos, la producción casi permanente que le permite al agricultor obtener ingresos periódicos para el sostenimiento de la Unidad Productiva.

#### **Respuesta institucional tendiente a solucionar los problemas del sistema de Producción.**

Corpoica dentro de su plan de investigación regional que busca soluciones a la problemática planteada, adelanta los siguientes estudios:

**Area de genética:** A corto plazo rehabilitación y renovación de plantaciones mediante la selección de árboles élites; a mediano plazo la caracterización de los bancos de germoplasma, y a largo plazo la producción de genotipos que reúnan las siguientes características: Alta calidad, producción, adaptación y resistencia.

**Area de Problemas Fitosanitarios:** Los problemas fitosanitarios están relacionados con enfermedades como: *moniliasis*, *escoba de bruja*, *phytophthora* y *rosellinia*; plagas como *monalonium*, y *pasador de la mazorca*, para lo cual se buscan soluciones a corto plazo mediante la aplicación de un conjunto de recomendaciones de manejo cultural y de beneficio; a mediano plazo mediante el control biológico contra las enfermedades *moniliasis*, *escoba de bruja* y *rosellinia*. Los productos resultantes de la investigación son biocontroles para cada enfermedad.

Para el caso de *rosellinia* que no se dispone de oferta tecnológica, para el mediano plazo se recomienda la erradicación de árboles y raíces enfermas. A largo plazo para el control genético de las enfermedades se deben identificar las fuentes genéticas de resistencia e incorporarlas a poblaciones comerciales, de igual forma seleccionar genotipos resistentes y/o tolerantes para producir progenies mejoradas.

**Area de Manejo Agronómico:** A corto plazo transferencia de tecnología en lo referente a densidades de siembra, recomendaciones sobre podas de formación, rehabilitación y mantenimiento; a mediano plazo determinar los sistemas de sombrero con especies productivas para lo cual se tiene oferta parcial con maderables y frutales, es también prioritario a mediano plazo ajustar las recomendaciones sobre fertilizantes con base en los requerimientos de los materiales, para lo cual se deben emplear fertilizantes orgánicos y elementos menores.

**Area de Postcosecha y Beneficio:** Comprende los problemas de recolección, fermentación, secado, clasificación, agroindustria y comercialización, para lo cual se pretende a corto plazo transferir la tecnología sobre cosecha oportuna y clasificación de las mazorcas por sanidad y métodos apropiados de fermentación; a mediano plazo desarrollo de una tecnología para la recolección mediante el desgrane mecánico de la mazorca de cacao.

**Area de Transferencia de Tecnología:** A corto plazo se tienen identificadas las recomendaciones sobre el control cultural de plagas y enfermedades, recomendaciones de control mecánico y químico de malezas, recomendaciones de densidades de población; recomendaciones de podas en cuanto a frecuencia época e intensidad; recomendaciones de recolección en cuanto a oportunidad, clasificación de la mazorca; recomendaciones de fermentación y clasificación del grano. En conservación de suelos: manejo de cultivos permanentes, semipermanentes y transitorios mediante sistemas agroforestales y cultivos en franjas a través de la pendiente.

#### 4.1.2.4 Agroecosistema pecuario en provincia húmeda

El agroecosistema pecuario, se caracteriza por una cobertura vegetal compuesta de 137.346 hectáreas de pastos mejorados y de 32.352 hectáreas de pastos naturales, establecida en la región de piedemonte y montaña; de relieve quebrado a escarpado con pendientes de 25 - 50%, y precipitaciones de 2.000 y 2.500 mm anuales.

Los municipios en los que se encuentra el agroecosistema son: El Playón, Rionegro, Lebrija, San Vicente, El Carmen, Landázuri, Santa Helena, Bolívar y Vélez, y zonas agroecológicas Ku y Kv, con una población estimada en 200.000 cabezas.

Los suelos del agroecosistema son de baja evolución, generalmente superficiales y localmente pedregosos, ligera a moderadamente erosionados.

Algunas de las características químicas que determina el nivel de fertilidad son: La reacción del suelo es extremadamente ácida (pH menor de 5.5), el contenido de materia orgánica varía entre 1.5-2.5%, el contenido de fósforo es bajo-medio (menos de 15-25 ppm de P), igualmente el de potasio (menos de 0.20 meq K/100g suelo), calcio, magnesio, zinc y boro.

El principal sistema de producción dentro del agroecosistema, es el de bovinos doble propósito.

##### **Descripción del sistema de producción bovino de doble propósito en zonas de ladera de clima cálido**

Este sistema de producción se encuentra localizado los municipios de San Vicente y El Carmen, Simacota y Rionegro.

Una característica de este sistema es el comercio activo de animales en los diferentes etapas del ciclo productivo, que depende de la disponibilidad de forraje en la finca. El productor pertenece a agremiaciones, principalmente a aquellos que le apoyan en la comercialización, crédito y asistencia técnica.

La actividad se desarrolla en predio de 100 a 300 hectáreas de extensión, en los cuales el 90% de la superficie se encuentra con pasturas, de ellos el 80% corresponde a pastos mejorados, y 10% a pastos naturales, que emplean para la alimentación del hato; para la suplementación alimentaria los ganaderos emplean sal mineralizada.

Para el establecimiento de las praderas emplean semilla sexual y estolones de braquiaria, además preparan el suelo de las zonas onduladas con maquinaria.

La estructura de los hatos esta constituido por 43% de machos y 39% de hembras. La capacidad de carga es de 1.5 a 2 cabezas por hectárea con una ganancia de peso de 450 gramos diarios y una producción de leche diaria de 4 litros por vaca.

En este sistema los principales limitantes de la salud de los bovinos adultos, se relacionan en primer lugar con el síndrome de la secadera, las retenciones de placenta, abortos y metritis; en segundo lugar de importancia esta la diarrea, los partos distócicos y la fotosensibilización. En animales jóvenes las enfermedades son: diarrea, onfalitis y muerte súbita. Las practicas de prevención y control de enfermedades están dirigidos a la vacunación contra aftosa y carbón sintomático

##### **Análisis de la situación actual del sistema de producción pecuario**

En general este agroecosistema es de gran potencial ganadero, por cuanto con el empleo de prácticas adecuadas de manejo de los suelos, pastos y población de bovinos, la capacidad productiva de estos suelos no estaría en conflicto con la oferta ambiental; en consecuencia los productos del sistema, en cuanto a cantidad y calidad se refiere, serán sostenibles y competitivos.

En los últimos años el sistema de producción Bovinos Doble Propósito ha tenido un impulso importante como respuesta a la crisis de la actividad agrícola, representada en la baja rentabilidad generada por altos costos de los insumos, alto riesgo para la inversión, la difícil situación de orden público y la baja disponibilidad de mano de obra. En el desarrollo acelerado del sistema también ha intervenido la construcción de la carretera Panamericana.

Los principales problemas tecnológicos identificados están relacionados con las deficiencias nutricionales, por la escasez y baja calidad de forrajes en épocas de verano, y por problemas sanitarios ocasionados por enfermedades infecciosas de la reproducción, hemoparasitarios y ectoparásitos.

La tecnología generada y los niveles de adopción no son satisfactorios, debido en gran parte a los costos y a la deficiencia de los programas de transferencia de las entidades responsables de esta labor.



#### 4.1.2.5 Agroecosistema pecuario en provincia subhúmeda

Se caracteriza por una cobertura de bosque espinoso seco tropical, localizada en la subcuenca de los ríos Chicamocha, Suárez y Lebrija; en condiciones de clima cálido, con precipitaciones entre 800 y 1.200 mm anuales; en paisajes de relieve complejo, con pendientes del 25-50% y mayores del 50%.

Los suelos son muy superficiales, bien drenados, severamente erosionados, pedregosos y con rocas en superficie.

El nivel de fertilidad de los suelos es de bajo a medio, y está dado por las siguientes características: reacción del suelo ligeramente ácida a neutra (pH 5.6-7.2); el contenido de fósforo es bajo (menos de 15 ppm de fósforo) en 58% de los suelos, en los restantes el contenido es alto; la disponibilidad de potasio es alta (más de 0.20 meq K/100g suelo) en un 78% de los suelos; la disponibilidad de nitrógeno es muy baja en los suelos de este agroecosistema.

Geográficamente este agroecosistema está localizado en los siguientes municipios: San Joaquín, Cepitá, Aratoca, Zapatoca, San Gil, Barichara, Villanueva, Jordán, Los Santos, Lebrija y Girón.

El sistema predominante es el caprino extensivo, con 2.218 hectáreas de pastos mejorados, 17.606 hectáreas de pastos naturales, y 18.448 hectáreas de rastrojos.

#### Descripción del sistema de producción caprino

La explotación caprina en el departamento está localizada fundamentalmente en las zonas áridas y semiáridas del Cañón del Suárez y Chicamocha, con una población aproximada de 120.000 cabezas, distribuidas en rebaños de menos de 20 animales, en 97% de las explotaciones, y con más de 50 en el 3% de los casos.

La cabra Santandereana corresponde al fenotipo de la raza criolla, con altura de la cruz de 65 a 70 cm y pesos de 35 y 45 kg para hembras y machos adultos respectivamente, con piel de amplia gama de colores, alto grado de rusticidad y vigor muscular que le a hecho poco vulnerable a las condiciones del medio.

La tecnología de producciones es baja, los rebaños permanecen en completa libertad y promiscuidad, macho-hembras, adulto-jovenes ocasionando así elevada consanguinidad y preñeces a edad temprana.

Los rebaños son recogidos diarios, semanal, quincenal o mensualmente, según su tamaño o topografía, en corrales rústicos construidos con materiales de la finca.

La base de la alimentación se reduce al consumo de vegetales como: tunos (*Opuntia spp*), cuji (*Prosopis juliflora*), cactus (*Ceridia proecox*), espinoso de cabro (*Xilasma Spiculiferum*) y gallinero (*Pithecellobium dulce*), complementada algunas veces con sal común.

Según los productores la oestrosis, el ectima contagioso y los murciélagos son algunos de los problemas que afectan las explotaciones; desconociendo la coccidiosis y parasitismo gastrointestinal.

Otro sistema de explotación de caprinos es el de tipo familiar, con un reducido número de animales que pastan atados con lazos durante el día y utilizan corrales rústicos durante la noche; caracterizado por un alto grado de consanguinidad. En este caso, algunos subproductos de la finca son utilizados para la alimentación animal; la leche se destina para autoconsumo.

La producción de carne se destina exclusivamente para el mercado y en mínima cantidad para el consumo familiar.

#### Situación actual del sistema de producción caprino

De acuerdo con las características de los componentes físicos del agroecosistema, los sistemas de producción existentes tienen graves limitaciones; entre ellas están los severos problemas de erosión del suelo; la escasa disponibilidad de agua y desconocimiento de técnicas de almacenamiento de lluvias; otra limitante es la escasa disponibilidad de alimento para la población caprina en épocas de verano, como también la dificultad que ofrecen las condiciones topográficas para mejorar el nivel tecnológico del sistema.

Es importante adelantar actividades de capacitación tendientes a conservar el equilibrio y biodiversidad del ecosistema, manejo de las aguas lluvias, conservación del potencial genético evitando la consanguinidad y prevención de los problemas sanitarios de mayor incidencia.

La actividad caprina, es una alternativa importante para la generación de ingresos de las familias que habitan en las zonas de relieve complejo, en las provincias semiáridas y subhúmedas de clima cálido y además contribuye de manera importante a la seguridad alimentaria en la región.

Estas zonas se caracterizan por altos índices de pobreza y bajo nivel de educación de la población, empleo de tecno-

**Cuadro 1. Resumen de las Principales Características de los Sistemas Productivos del Piso Térmico Cálido del Departamento de Santander**

Agroecosistemas	Sistemas de producción	Tamaño de las explotaciones (ha)	Ubicación	Tipo tenencia	Mano de obra	Destino de la producción	Nivel tecnológico	Tipo de explotación	Principales limitaciones
Agroecosistemas con cultivos transitorios en la Provincia húmeda de colinas y planicies coluvio-aluviales.	Aroz	20-30	Sabana de Torres	Propiedad	Asalariada	Mercado	Alto	Comercial	Baja fertilidad de los suelos, baja capacidad competitiva, orden público, emigración de la población.
	Sorgo	5-10 (pequeñas) 40 (grandes)	Sabana de Torres y Bajo Rionegro	Propiedad y arrendamiento	Asalariada	Agro-industria	Medio	Comercial	Baja fertilidad de los suelos, baja capacidad competitiva, orden público, emigración de la población.
	Maíz	< 3	Cimitarra, Barranca, Puerto Wilches, San Vicente y Puerto Parra	Propiedad	Familiar y asalariada	Auto-consumo y Mercado	Bajo	Economía campesina	Bajos precios, baja capacidad competitiva.
Agroecosistemas con cultivos permanentes en Provincia húmeda.	Palma Africana	> 100	Puerto Wilches, Barrancabermeja y Sabana de Torres	Propiedad	Asalariada	Agro-industria	Alto	Empresarial	Bajo nivel de fertilidad de los suelos, Problemas fitosanitarios y de orden público.
Agropecuario en Provincia subhúmeda.	Misceláneos, tabaco negro, maíz-tomate	< 1 Ha	Girón, Rionegro y Playón	Aparcería	Familiar	Mercado Local y Regional	Medio	Economía campesina	Tamaño de los predios, aparcería, alto uso de agroquímicos, escasez de agua.
Agropecuario en Provincia húmeda.	Maíz, plátano y yuca y Pastos		Sabana de Torres, San Vicente, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Puerto Parra, Cimitarra y Bajo Simacota.	Propiedad	Familiar	Consumo y Mercado Regional	Bajo	Economía campesina	Deforestación intensa, bajo nivel de fertilidad, dificultades de acceso.
Agroforestales en Provincia húmeda.	Maíz, plátano y yuca con pastos y bosques	Indiferenciada	Sabana de Torres, Puerto Parra, Bajo Simacota, Cimitarra	Propiedad	Familiar	Consumo y Mercado Regional	Bajo	Economía campesina	Deforestación acelerada
Agroecosistemas pecuarios en provincia húmeda	Bovinos doble propósito	Indeterminado	Cimitarra, Puerto Parra y Sabana de Torres	Propiedad con administradores	Asalariada y familiar	Mercado Regional y Nacional	Medio	Empresarial doble propósito y carne en pasto mejorado	Mal manejo del hato, potreros extensos, Bajo nivel nutricional, alto grado de ausentismo
	Bovinos cría tradicional	Indeterminado	Barrancabermeja, Puerto Wilches, San Vicente, Bajo Simacota, Puerto Parra, El Carmen y Bajo Rionegro	Propiedad mediante mayordomos	Asalariada y Familiar	Mercado Regional y Nacional	Bajo	Semi Empresarial doble propósito y carne en pasto natural y mejorado	Mal manejo de praderas, Bajo nivel nutricional, mal manejo del hato, deforestación intensiva, alta presencia de malezas tóxicas, potreros extensos, falta de registros.
Agropecuarios en Provincia semiárida subhúmeda.	Misceláneos con tabaco negro	< 1 ha	Villanueva, Los Santos, Cepitá	Aparcería	Familiar e intercambio	Agro-industria	Bajo	Economía campesina de subsistencia	Alta dependencia de agroquímicos, limitación de recursos de los productores, baja disponibilidad de agua
Agropecuario en Provincia húmeda de cordillera.	Misceláneos y paslos, Maíz, yuca, plátano	Indiferenciadas (pequeñas áreas)	San Vicente, El Carmen, Landázuri, Bolívar, Sucre, Lebrija, Girón y Santa Helena del Opón	Propiedad	Familiar y Asalariada	Auto-consumo y mercado local y regional	Bajo	Economía campesina de subsistencia	Características topográficas, baja cobertura de vías.
Agroecosistemas Agroforestales en Provincia húmeda de cordillera	Cacao	3-10	El Camen, San Vicente, Landázuri, Rionegro, Playón	Propiedad	Familiar y Asalariada	Agro-industria	Medio y Bajo	Economía campesina	Baja calidad genética de las plantaciones, manejo inadecuado de plantaciones, baja disponibilidad de mano de obra.
Agroecosistema Pecuario en Provincia húmeda de cordillera	Bovino doble propósito	20 a 100 cabezas	San Vicente, Landázuri, El Playón, Rionegro, Lebrija, Bolívar, Santa Helena y parte baja de Vélez	Propiedad	Familiar y Asalariada	Mercado local y regional	Bajo	Extensivo, tradicional en pastos mejorados y naturales	Zonas de ladera susceptibles a erosión, marginalidad por falta de vías, baja organización comunitaria.
Agroecosistema Pecuario en Provincia semiárida subhúmeda	Caprino	Indeterminado	Piedecuesta, Barichara, Cabrera, Los Santos, Zapatoca, Betulia, Galán, Capitanejo	Propiedad	Familiar	Mercado local y Regional	Bajo	Economía campesina tradicional, muy extensivo en vegetación xerofítica.	Topografía quebrada, baja disponibilidad de agua, dificultad de acceso a las zonas, bajo nivel de vida de los productores.



logía tradicional y bajo poder de negociación de los productores.

Dado el alto grado de degradación de los recursos suelo, plantas y agua, se requiere implementar programas de recuperación de áreas deterioradas, mediante reforestación dirigida. Igualmente implementar campañas de vigilancia, diagnóstico y control de los problemas sanitarios que afectan la población caprina tales como los virales, parásitos del género *Oestrus*, y gastrointestinales; de la misma manera estrategias de transferencia de tecnología.

## 4.2 Agroecosistemas de clima medio

Corresponde a la zona de cordillera con relieve de ondulado a fuertemente quebrado. Tiene una extensión aproximada de 732.888 hectáreas, con áreas en todas las provincias del departamento, contiene el 60% de los municipios y alberga el 69% de la población departamental. Predomina la pequeña propiedad y se destacan los cultivos de café, caña panelera, frijol, yuca, maíz, tabaco y frutales como guayaba, piña y cítricos. En el campo pecuario se destaca la ganadería de doble propósito y la avicultura comercial.

La localización de los diferentes agroecosistemas de clima medio de Santander se observa en el Mapa 16.

Un resumen de las principales características de los sistemas productivos de clima medio se puede observar en el cuadro 2.

### 4.2.1 Agroecosistemas Agrícolas en Planicies Coluvio-aluviales y Piedemonte.

#### 4.2.1.1 Agroecosistemas agrícolas con cultivos semipermanentes en provincia húmeda

Los agroecosistemas de clima medio (1.000-2.000 m.s.n.m.), provincias húmedas perhúmedas con precipitaciones entre 2.500 y 3.000 mm anuales; está enmarcado dentro de la subcuenca del río Suárez, y en la zona agroecológica Me.

Las tierras del agroecosistema son de planicies coluvio-aluviales, de piedemonte, de relieve ligeramente ondula-

do a quebrado con pendientes hasta del 25%.

Los suelos *Andepts*, *Tropepts*, derivados de materiales sedimentarios con influencia de cenizas volcánicas, son bien drenados, moderadamente profundos a profundos, susceptibles a procesos de remoción en masa de sus suelos.

Los suelos del agroecosistema se caracterizan por el color pardo oscuro; textura Franco-limosa, Franco-arenosa fina; estructura en bloques subangulares, medianos y fuertes; consistencia friable, ligeramente pegajosa, no plástica; poros abundantes. El contenido de materia orgánica fluctúa entre 3.4 y 1.5%; muy bajo contenido de fósforo (2-11 ppm de P); bajo en potasio (0.18-0.07 meq K/100g suelo), magnesio (0.10 meq Mg/100g de suelo) y calcio (2-3 meq Ca/100g suelo); reacción ligeramente ácida a neutra (pH 6.6-7.0).

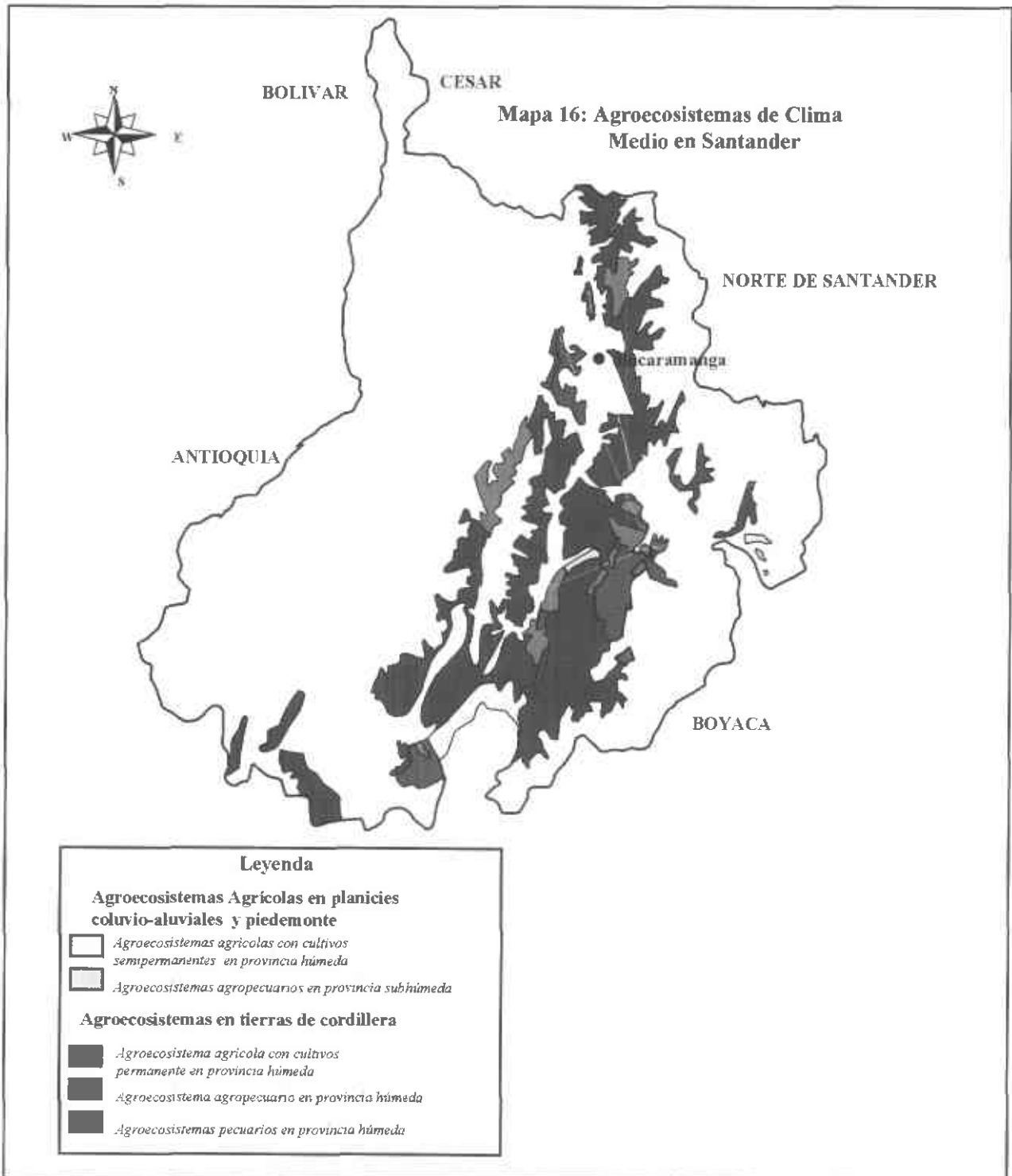
Geográficamente este agroecosistema se localiza en los siguientes municipios: Barbosa, Suaita y Oiba. Estos se caracterizan por presentar condiciones ventajosas en cuanto a la dotación de vías de acceso, aunque en regular estado, cobertura de servicio de acueducto entre el 30 y 40% de los predios rurales, servicio de energía con cobertura de 36% de los predios en promedio. El municipio de Barbosa se destaca por presentar alta densidad poblacional (> 100 habitantes por km<sup>2</sup>).

El sistema de producción predominante está constituido por caña panelera en monocultivo.

#### Descripción del sistema de producción de caña panelera

El sistema de producción de caña panelera en Santander se desarrolla dentro del esquema de economía campesina excedentaria en unidades productivas de pequeña y mediana escala, vinculado al mercado regional y nacional. Se localiza principalmente en la Hoya del río Suárez y Chicamocha y en la Hoya del Roper. Ocupa una extensión aproximada de 12.000 hectáreas de las cuales cerca de 6.000 hectáreas se encuentran en producción y aportan un volumen de 72.000 toneladas de panela al año por un valor de \$26.995 millones.

En el sistema interactúan pequeños y medianos productores. Sin embargo predomina el mediano productor y el pequeño participa bajo la forma de aparcería. Las plantaciones de caña menores de 10 hectáreas generalmente son administradas directamente por sus propietarios; las plantaciones entre 10 y 20 hectáreas presentan un 50% de



aparcería y en la medida en que el tamaño de la plantación es mayor, la forma de manejo en aparcería aumenta. En términos generales el 66% de las explotaciones son manejadas por aparceros y el 34% en propiedad.

El 60% de los aparceros se caracterizan por ser propietarios de pequeñas extensiones de tierra donde destinan áreas de 3 hectáreas en promedio para cultivos diversos.

El desarrollo del cultivo de caña y la fase de beneficio y postcosecha requieren de uso intensivo de mano de obra de la cual el 95% es asalariada y contratada directamente por el aparcerero y por el propietario de la tierra, según el caso, hecho que caracteriza al sistema como alternativa importante para la generación de empleo en las zonas productoras.

En este sistema se destaca la presencia generalizada de trapiches con tracción mecánica con buena infraestructura y tecnología eficiente en el procesamiento.

El producto se comercializa en las cabeceras de los municipios productores y sobre la vía que conduce a Bogotá y Bucaramanga con destino a estos mercados y la Costa Atlántica, donde tiene buena acogida por la calidad, presentación y empaque. La explotación de la caña tiene un nivel relativamente alto de tecnología donde se destacan por finca más de dos variedades comerciales de las cuales se renueva una en forma periódica.

Los productores siembran en forma de chorrillo, utilizan fertilizantes y realizan control químico de malezas. La cosecha se realiza mediante el sistema de «corte por parejo» y han adoptado prácticas mejoradas en la fase de procesamiento y elaboración de la panela. Dentro de los factores internos que limitan el sistema se encuentra el inadecuado manejo de los suelos y fertilización, inadecuada utilización y manejo de variedades, mal manejo de jugos, inadecuado manejo de lotes y problemas fitosanitarios. Como factores externos se destaca la baja disponibilidad de mano de obra calificada, deficientes vías de acceso a las fincas, uso de altos volúmenes de plaguicidas y bajo hábito de consumo del producto.

### **Análisis del estado actual del sistema de producción caña panelera**

De acuerdo con las condiciones ambientales naturales descritas, el sistema de producción se encuentra dentro de las condiciones climáticas ideales: el nivel de fertilidad de los suelos en cuanto al contenido de nutrientes es medio, buen contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y magnesio, mediano contenido de potasio y ricos en calcio.

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por desplome, es de gran importancia mantenerlos con cobertura vegetal permanente. La utilización actual no ofrece conflicto con la capacidad del suelo.

El agroecosistema en razón a sus características, y en alturas superiores a los 1.700 m.s.n.m., tiene un alto potencial pecuario con pastos mejorados y prácticas adecuadas de división y rotación de potreros.

El sistema de caña interactúa con el sistema pecuario mediante la utilización de los subproductos como el cogollo, la cachaza y melote para la alimentación de bovinos y cerdos.

La mano de obra utilizada en este sistema es asalariada en el 95% lo que ha permitido algunas formas organizativas de trabajadores como «cuadrillas de jornaleros» y grupos que se especializan en determinada actividad. En especial el proceso de elaboración de la panela requiere de mano de obra especializada la cual se determina más por el conocimiento empírico del proceso que por la formación académica del trabajador.

La presencia de pequeños propietarios y aparceros que no cuentan con infraestructura de producción de panela (trapiche), genera relaciones de dependencia de los grandes productores en tanto deben recurrir a éstos para el alquiler del trapiche, por el que se paga un valor en dinero por cada carga de panela producida o algunas veces se paga en especie, generalmente con un porcentaje del mismo producto.

En general la explotación de caña panelera permite generar excedentes al productor lo que indica que el sistema es económicamente sostenible.

Desde el punto de vista tecnológico, el inadecuado manejo del suelo se determina por el 95% de los productores que no realizan drenajes y limpieza adecuada, el 90% de los productores realiza labores de preparación inadecuada (arada, cruza, etc); el 80% de los productores realizan la quema de residuos después del corte y el 95% de los cultivadores no utiliza fertilización orgánica. La inadecuada utilización y manejo de variedades se determina por el 90% de los productores que no identifican el lote apropiado para variedades y el 95% de los técnicos no recomiendan la variedad de acuerdo al área agroecológica; el 90% de los productores no identifica la edad óptima en sazonado y madurez. En los problemas fitosanitarios se destaca el perforador del tallo, el cucarrón de invierno y la presencia de la hormiga loca que ha invadido cerca de 2.000 hectáreas en la zona.

En consecuencia se requiere investigar en factores como el uso de fertilizantes orgánicos, control integrado de malezas, plagas y enfermedades y estudios en la diversificación del producto a fin de incrementar el consumo.

#### **Respuesta institucional tendiente a solucionar los problemas del sistema de producción de caña Panelera**

La Corporación para contrarrestar la problemática del sistema de producción de caña panelera se encuentra desarrollando las siguientes acciones:

**Mejoramiento Genético:** Se están evaluando nuevos materiales genéticos, con los que se busca mejorar algunos de los siguientes aspectos: a) Incremento en los rendimientos, b) disminución de los costos de la producción, c) reducción de los ciclos de producción, d) mejoramiento de la calidad y e) tolerancia y resistencia frente a los problemas sanitarios.

La variedad PR61632 fue seleccionada por su alto porcentaje de extracción, buen contenido de brix y pureza, y la variedad RD 75-11 por su tolerancia al carbón de la caña, y complejo fungoso; además por características como ausencia de peluza sin desoje natural, brix de 20.2 a los 18 meses de edad y producción de 31 ton/ha de panela.

**Manejo Agronómico y Postcosecha:** Se está investigando para mejorar la calidad de panela en el proceso de industrialización, fertilización y variedades como un conjunto de factores que afectan la calidad. Además, investigaciones tendientes a desarrollar productos de buena presentación tales como panela pulverizada y granulada con el propósito de producir tecnologías que en forma práctica permitan intensificar el mercado.

**Manejo fitosanitario:** El proceso de selección de variedades se basa en la obtención de genotipos de alta tolerancia a problemas entomológicos causados por el cornudo o cucarrón de invierno (*Podichmus agenor*), picudo rayada de la caña (*metamasius hemipterus*) el barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*), complejo simbiótico con la hormiga loca y nemátodos

La infestación de *Diatraea* y otras plagas barrenadoras del tallo hacen que la calidad de la panela no sea la óptima posible, en consecuencia se están seleccionando materiales tolerantes a perforadores.

Simultáneamente, con las nuevas variedades se busca tolerancia a las siguientes enfermedades: raquitismo de la soca, mosaico (scmv), raya clorótica muermo rojo, pudrición de las raíces y mancha amarilla.

#### **4.2.1.2 Agroecosistema agrícola con cultivos permanentes**

Agroecosistema de clima medio (1.000-2.000 m.s.n.m.), provincias húmedas perhúmedas con precipitaciones entre 1.500 y 3.000 mm anuales; está enmarcado dentro de las subcuencas de los ríos Suárez, Opón, Lebrija y Chicamocha (Mapa 6), y dentro de la zona agroecológica Mf y Mg.

Las tierras del agroecosistema son de cordilleras, de relieve fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes del 25-50% y mayores del 50%.

Los suelos Andepts, Tropepts, derivados de materiales sedimentarios, localmente con influencia de cenizas volcánicas, presentan baja a moderada evolución, son bien drenados, generalmente superficiales a moderadamente profundos, susceptibles a procesos erosivos hídricos (laminar, surcos y derrumbes).

Los suelos del agroecosistema se caracterizan por el color amarillento oscuro a pardo oscuro; textura arcillosa, franco-arcillosa, Franco-arenosa; estructura en bloques subangulares, medianos y fuertes; consistencia friable, ligeramente pegajosa, no plástica; poros abundantes y finos. El contenido de materia orgánica fluctúa entre 2.5-7.8%; muy bajo contenido de fósforo (1.0-3.0 ppm de P); bajo en potasio (0.08-0.13 meq K/100g suelo), magnesio (0.10-0.20 meq Mg/100g de suelo) y calcio (1.5-0.5 meq Ca/100g suelo); reacción extremadamente ácida (pH 4.9) y contenido de aluminio intercambiable muy alto (1.3-5.1 meq Al/100g suelo).

Geográficamente este agroecosistema se localiza en los siguientes municipios: Barbosa, Puente Nacional, Jesús María, Suaira, Oiba, Simacota, Guadalupe, Palmas del Socorro, Rionegro, Matanza, Tona, Suratá, Girón, Lebrija, San Vicente, El Playón, Chima.

Los conjuntos de sistemas productivos están constituidos por áreas con misceláneos de café (café cultivado en asociación con plátano, banano, yuca, maíz, cacao, cítricos) cultivado en forma tradicional y monocultivos de café sin sombra. Predomina la pequeña y mediana propiedad con mano de obra familiar y ocasionalmente mano de obra asalariada.

Dentro de este agroecosistema se destaca el cultivo de café aunque los demás cultivos aportan ingresos importantes para el productor.



## Descripción del sistema de café

El sistema de producción de café se encuentra tradicionalmente con sombrío de plátano y árboles de sombrío permanente debidamente distribuidos en los lotes.

El área plantada en café es de 53.229 hectáreas que producen aproximadamente 498.862 cargas de café pergamino seco al año por un valor superior a \$100.520 millones. Esta actividad es desarrollada por 18.000 pequeños caficultores en el departamento.

El sistema se caracteriza por un nivel tecnológico medio donde se practica la fertilización, el uso de variedades adecuadas y el control de problemas fitosanitarios.

Dentro de los principales limitantes del sistema se destacan los problemas de manejo agronómico y problemas fitosanitarios. Como factores externos, los bajos precios en el mercado internacional, la carencia de vías adecuadas y suficientes, fuerte competencia con otros sistemas como el cacao, cultivos transitorios y producción pecuaria.

## Situación actual del sistema de producción café

El sistemas de producción de café se encuentran dentro de las condiciones climáticas ideales; sin embargo, el nivel de fertilidad de los suelos en cuanto el contenido de nutrientes es bajo, por consiguiente es necesario aplicar fertilizantes completos orgánicos reforzados y/o sintéticos, igualmente se necesita corregir la acidez del suelo mediante aplicaciones de cal dolomítica.

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por factores climáticos, de pendientes largas y muy inclinadas, es de gran importancia mantenerlos con cobertura vegetal permanente de café con sombríos permanentes, y para las explotaciones con cultivos transitorios limpios, utilizar para ello técnicas de rotación de cultivos establecidos en franjas y operaciones de mínima labranza. La utilización actual con café no ofrece conflicto con la capacidad del suelo; no es conveniente ampliar la frontera agrícola con cultivos de café a plena exposición o con transitorios en áreas de alta pendiente, por los riesgos de erosión, pérdidas de caudal y calidad de las aguas que ello conlleva.

Las tierras con pendientes superiores al 70% deben preservarse, mediante planes de reforestación o conservación.

Dentro de los principales factores que limitan la produc-

ción se destaca la situación de orden público, lo que genera una baja disponibilidad de mano de obra debido a los desplazamientos de la población a las zonas urbanas. Igualmente las altas tasas de interés afectan los ingresos de los productores y la revaluación, hecho que desestimula los niveles de exportación afectando directamente a los cafeteros.

### 4.2.1.3 Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda

Agroecosistema de clima medio, provincia subhúmeda con precipitación entre 800 y 1.200 mm anuales; está enmarcado dentro de las subcuencas de los ríos Chicamocha y parte del Suárez y Lebrija, y zonas agroecológicas Mb y Mc. Tierras de relieve complejo, con pendientes del 3-12%, 25-50% y mayores.

Los suelos Orthents y Tropepts, Ustolls, poco evolucionados, son muy superficiales, bien drenados y susceptibles a la erosión, localmente pedregosos y rocas en superficie.

El nivel de fertilidad de los suelos es medio, y está dado por las siguientes características: reacción del suelo ligeramente ácida a neutra (pH 5.6-7.2); el contenido de fósforo es bajo-alto (menos de 15 ppm de fósforo) en 58% de los suelos, en los restantes el contenido es alto (50-100 ppm de fósforo); la disponibilidad de potasio es alta (más de 0.20-0.80 meq K/100g suelo) en un 78% de los suelos; la disponibilidad de materia orgánica es muy baja (0.8-2.0%) en las flancos de la cordillera y alta (3.0-6.0) en las planicies aluviales y piedemontes en los suelos de este agroecosistema.

Los sistemas de producción agropecuarios están compuestos por cultivos de tabaco rubio con una extensión aproximada de 1.840 hectáreas; misceláneos de tabaco negro (tabaco negro como especie principal y pequeñas áreas en maíz, fríjol, café, millo, tomate, frutales, yuca, fique) en una extensión aproximada de 9.816 hectáreas; monocultivo de fríjol y misceláneos de pastos con cultivos transitorios, donde hay aproximadamente 4.697 hectáreas.

Geográficamente este agroecosistema está localizado en los siguientes municipios: Los Santos, Lebrija, Girón, Capitanejo, San Miguel, San Gil, Barichara, Villanueva.

Algunos de estos municipios como Capitanejo, Enciso y Los Santos presentan dificultades por la baja disponibilidad de vías en las zonas productoras y deficiente estado de las carreteras que comunican las cabeceras municipales.

Los sistemas de producción que se destacan por su área e importancia económica en este agroecosistema corresponden a tabaco virginia y burley.

### Descripción del tabaco Virginia y Burley

En este sistema de producción es frecuente la asociación de tabaco especialmente con frijol y maíz. Este último se destina básicamente para el autoconsumo a nivel de la finca.

El sistema ocupa una superficie aproximada de 1.840 hectáreas localizadas especialmente en la provincia de García Rovira y Guanentá, cuya producción aproximada es de 3.150 toneladas por un valor de \$6.600 millones. La producción es adquirida por las empresas Protobaco y Rubios de Colombia de acuerdo con una planificación de siembras concertada con los productores.

En García Rovira, el 95% de las explotaciones son manejadas por aparceros mientras que en la provincia de Guanentá el 60% son manejadas por propietarios de los predios. Las explotaciones se caracterizan por el predominio de tamaño inferior a una hectárea (60%). La mano de obra es de tipo familiar e intercambiada, sólo el 10% es contratada. La preparación del suelo en García Rovira se realiza con bueyes y en menor porcentaje con tractor; en Guanentá predomina el uso del tractor.

La fertilización se realiza con elementos mayores, ajustada a las recomendaciones técnicas. Las plagas de mayor incidencia son los áfidos, pulguitas y mosca blanca, su control se realiza con productos químicos donde predomina un alto número de aplicaciones en diferentes dosis y mezclas. Las enfermedades se empiezan a controlar a nivel de semillero y en plantaciones establecidas se usa un producto a base de metalaxil, como preventivo de enfermedades foliares y radiculares. El control de malezas se realiza con azadón en cuyo proceso se mueven altos volúmenes de tierra.

Los productores de tabaco virginia realizan control químico de chupones y en tabaco burley su control es químico y manual.

El secamiento y curado en tabaco virginia se realiza en hornos utilizando combustible a base de gas y carbón. El tabaco visa y burley se seca en caneyes.

En las zonas productoras de tabaco virginia secado en estufa se utiliza riego por gravedad aprovechando la existencia de fuentes de agua. En tabaco burley no existe disponibilidad de infraestructura de riego.

Entre los principales factores internos que afectan el sistema se destacan: Alta incidencia de enfermedades, baja disponibilidad de variedades resistentes, labranza inadecuada, uso indiscriminado de pesticidas, bajos rendimientos, baja calidad del producto y mal manejo de postcosecha. Como factores externos: Altos costos de producción, escasez de riego, problemas de **contrabando**, baja capacidad de inversión de los productores y baja disponibilidad de servicios básicos e infraestructurales.

### Análisis del sistema de producción tabaco rubio

De acuerdo con las características de los componentes físicos del agroecosistema, los sistemas de producción existentes tienen graves limitaciones; en primera instancia, una de ellas está referida a escasa disponibilidad de agua y desconocimiento de técnicas de almacenamiento de lluvias y sistemas de riego eficientes con bajos volúmenes de agua. Otra limitante es la presencia de rocas en superficie que obstaculiza la adecuada preparación del suelo y aun el establecimiento de otras especies que ofrecen mayor rentabilidad económica; además, en las áreas con pendientes superiores al 30% existe un alto grado de erosión; en las áreas planas y onduladas el uso de implementos inapropiados para la preparación del suelo ha provocado la compactación y erosión de áreas importantes, localizadas en los municipios de Capitanejo, San Miguel, San Gil, Villanueva y Barichara. Consecuente con las condiciones descritas, los sistemas que se explotan en este agroecosistema, con el transcurso del tiempo han disminuido sus rendimientos, en muchos casos agravado por problemas sanitarios por falta de rotación de los cultivos.

Las áreas con pendientes superiores al 50%, en lo posible deben destinarse al establecimiento de vegetación protectora y regeneradora del ecosistema, y algunas de ellas, bien seleccionadas, emplearlas con cultivos de la región. En este agroecosistema prácticamente han desaparecido los bosques naturales, de los cuales sólo hay 437 hectáreas, y 479 de bosque natural secundario; además de 1.752 hectáreas con rastrojos y tierras eriales. El agroecosistema, en las áreas planas a onduladas puede utilizarse con cultivos transitorios y semipermanentes; para conservar la productividad se deben utilizar implementos apropiados para preparar los suelos, prácticas de mínima labranza, rotación de cultivos, e implementación de sistemas de riego eficientes; en las áreas con pendientes del 25-50% se pueden establecer ganaderías extensivas con pastos mejorados y prácticas adecuadas de manejo de praderas y del ható.

El sistema de producción de tabaco se enmarca dentro del ámbito de la economía campesina, sin embargo su amplia vinculación con el mercado le permite generar en algunos



casos pequeños excedentes de capital particularmente cuando las explotaciones son manejadas directamente por el propietario.

Las áreas se han venido reduciendo gradualmente en el departamento debido a varios factores entre los cuales se destaca el ingreso masivo de cigarrillos de contrabando, los altos impuestos a la producción nacional y la pérdida de rentabilidad para el productor, dado los altos costos de producción teniendo en cuenta la fuerte dependencia en el uso de insumos externos. Por otra parte el predominio de la aparcería en pequeñas explotaciones y alta presencia del minifundio limita los ingresos económicos al productor y dificulta la utilización de las prácticas adecuadas de manejo de las explotaciones y a su vez los procesos de transferencia y adopción de tecnología, en tanto que se diluye el poder de decisión e interés por un desarrollo sostenible del sistema.

En este sistema de producción se presenta alta degradación del suelo debido especialmente al sobre laboreo y manejo inadecuado del riego así como alta contaminación ambiental por el elevado uso de agroquímicos, además por el uso de combustible a base de carbón mineral para el curado de tabaco.

En cuanto a la dotación de infraestructura y servicios básicos, la provincia de García Rovira presenta mayores dificultades por la baja disponibilidad de vías, el mal estado de las pocas que existen lo cual limita las posibilidades de articulación del sistema al mercado local y nacional. En estas condiciones el sistema en general presenta grandes limitaciones de desarrollo sin que trascienda las posibilidades de superar una economía de subsistencia.

#### Respuesta institucional a la problemática del sistema

En consideración a la problemática planteada, la Corporación con el fin de obtener variedades y germoplasmas de tabaco con buenas características de adaptación, calidad y resistencia a plagas y enfermedades, desarrolla investigación en el área de mejoramiento genético.

Respecto a manejo agronómico y fitosanitario, se dispone de recomendaciones sobre distancias de siembra óptimas, niveles de fertilización, control de chupones y control de plagas. Sobre manejo de suelos se tienen identificadas las prácticas de labranza que más lo degradan. Actualmente se están evaluando equipos de labranza liviano; simultáneamente se han identificado dos tipos de nemátodos que ocasionan las principales pérdidas en tabaco Burley y esta evaluando germoplasmas para manejar este problema.

## 4.2.2 Agroecosistemas en Tierras de Cordillera

### 4.2.2.1 Agroecosistemas agropecuarios en provincia húmeda

La cobertura vegetal del agroecosistema está compuesta de caña panelera, frutales, leguminosas; misceláneos de pastos, frutales y cultivos transitorios, de clima medio con precipitaciones entre 1.500 y 3.000 mm anuales; en tierras de la montaña santandereana, de relieve escarpado, con pendientes del 12-25 a 50% y mayores del 50%; está enmarcado dentro de la Subcuenca del río Suárez, Fonce, Lebrija, Sogamoso y Chicamocha, y dentro de la zona agroecológica Mf y Mg, en los municipios de Barbosa, Puente Nacional, Jesús María, Suaita, Oiba, Simacota, Guadalupe, Palmas del Socorro, San Gil, Socorro, Villanueva, Barichara, Piedecuesta, Los Santos, Rionegro, Matanza, Suratá, Girón, Lebrija, San Vicente, Playón, Chima. En este agroecosistema se desarrolla la mayor actividad agropecuaria del departamento.

Los suelos (Andepts, Tropepts), derivados de materiales sedimentarios, localmente con influencia de cenizas volcánicas, presentan baja evolución a muy evolucionados, son bien drenados, generalmente superficiales a moderadamente profundos, localmente rocosos susceptibles a procesos erosivos hídricos (laminar, surcos, cárcavas y derrumbes). Además se caracterizan por el bajo nivel de fertilidad, representado en el contenido de materia orgánica que fluctúa entre 1.0 y 2.8%; muy bajo contenido de fósforo (1.0-3.0 ppm de P); bajo en potasio (0.08-0.13 meq K/100g suelo), magnesio (0.10-0.20 meq Mg/100g de suelo) y calcio (1.5-0.5 meq Ca/100g suelo); reacción extremadamente ácida (pH 4.9) y contenido de aluminio intercambiable muy alto (1.3-5.1 meq Al/100g suelo).

Este agroecosistema que contiene áreas de varios municipios presenta características bien contrastantes, desde el punto de vista de la dotación de servicios básicos e infraestructurales. Así, aquellas zonas apartadas como Jesús María, Chima, Simacota, presentan grandes limitaciones para potencializar su producción por la baja disponibilidad de vías para la comercialización de los productos y marginalidad en cuanto a servicios básicos.

Teniendo en cuenta el área cultivada y la importancia socioeconómica en relación con la generación de empleo e ingresos, se destacan los sistemas caña panelera, piña, cítricos, guayaba y fríjol.

Estos sistemas de producción corresponden a pequeños y medianos propietarios circunscritos en el contexto de economía campesina excedentaria vinculada al mercado regional y nacional.



### Descripción del sistema caña panelera de ladera

Se destaca el cultivo de caña panelera especialmente en las provincias de Vélez y Guanentá Comuneros. Ocupa un área aproximada de 20.000 hectáreas con un volumen de producción de 94.600 toneladas de panela por un valor superior a los \$35.400 millones anuales.

El nivel tecnológico del cultivo es bajo. La mayoría de los productores utilizan las variedades regionales POJ 2878 y POJ 2714, cuyas prácticas de manejo del cultivo son deficientes con poca o nula utilización de insumos externos. Algunos agricultores utilizan el entresaque que consiste en seleccionar tallos maduros en cada corte y destinarlos para la molienda.

La agroindustria panelera es rústica, donde es común la utilización de trapiches de tracción animal que interactúan con los de tracción mecánica con niveles bajos de extracción de jugos. Así mismo existen deficiencias en la presentación y el empaque del producto.

Como factores internos que limitan el desarrollo del sistema se destaca el inadecuado manejo de prácticas agronómicas como fertilización, control de malezas y manejo de socas; deterioro de las sepas por antigüedad; inadecuada utilización y manejo de variedades; deficiente proceso de extracción de jugos, mal uso y manejo de subproductos derivados de la caña y altos costos de producción. Como factores externos se destaca la baja disponibilidad de vías a las zonas productoras y mal estado de los carretables que conducen especialmente a los municipios de Simacota, Guadalupe y Palmas del Socorro y desarrollo limitado del mercado de panela debido a la deficiente presentación del producto.

### Descripción del Sistema de Piña

El área cultivada en piña es aproximadamente de 6.000 hectáreas con un volumen de producción de 235.000 ton/año por un valor de \$80.000 millones anuales, al precio actual del mercado mayorista

La piña constituye la principal actividad agropecuaria en los municipios de Lebrija y Girón, donde representa el 45% del área destinada a la agricultura.

En este sistema el 80% de las plantaciones son menores de 4 hectáreas y predomina el trabajo familiar sin perjuicio del uso de mano de obra asalariada en forma ocasional.

El sistema se desarrolla con un nivel tecnológico de medio

a bajo. La preparación del suelo en un alto porcentaje se realiza mediante el uso de maquinaria (tractor), y se efectúa manualmente, y corresponde a las zonas de topografía muy inclinada, y el surcado se hace a través de la pendiente. La semilla que se utiliza son colinos basales, que generalmente se seleccionan por el tamaño, esporádicamente se desinfectan como medida de prevención contra plagas y enfermedades. La variedad más utilizada es la perolera de la cual se han perdido sus características originales, por las siembras continuas y sin ninguna selección.

La densidad de población está entre 20.000 y 50.000 plantas por hectárea sembrada en surco sencillo o doble. La fertilización se hace tradicionalmente, sin contar con los análisis de suelo, lo que conlleva a aplicar sobredosis o deficiencias de fertilizantes.

El control de malezas lo realiza el productor mediante uso de herbicidas o mediante prácticas mecánicas manuales, inmediatamente después de la siembra o en ocasiones en tiempo posterior.

Las principales malezas son la verdolaga, lechuguilla, pata de gallina, bledo, cadillo y caminadora, entre otras.

Las plagas más frecuentes en el cultivo de la piña son: La cochinilla harinosa, ácaros, sinfilidos y el gusano del fruto de la piña, que constituye el mayor problema para la producción de piña en el departamento. La enfermedad más limitante es la peca, causada por el hongo *penicillium sp* generalmente asociada con la presencia de ácaros.

Como limitantes internos del sistema se destacan: Alta presencia de plagas y enfermedades, baja fertilidad de los suelos, uso inadecuado de agroquímicos, carencia de variedades, mala calidad del fruto, inadecuadas prácticas de labranza y baja rentabilidad. Como limitantes externos: Altos costos de producción, baja disponibilidad de recursos de los productores, baja adopción de tecnología, alta presencia de aparcería, problemas de mercadeo.

### Descripción del sistema de cítricos

El sistema cubre un área aproximada de 4.143 hectáreas entre naranja y mandarina, con rendimientos de 13 ton/ha y un volumen de producción de 53.859 ton/año por un valor de \$8.600 millones.

Este sistema de producción en la actualidad existe como misceláneo e interactúa con otros sistemas como la piña, el café, el cacao y con áreas de pastos que aportan ingresos adicionales a los cultivadores. Sin embargo el sistema



presenta interesantes perspectivas en cuanto a viabilidad económica, alta demanda de la fruta, diversidad de usos agroindustriales y como alternativa para sustitución de otros sistemas que se encuentran en decadencia, especialmente para las zonas de reconversión tabacalera.

Como limitantes tecnológicos del sistema se destacan: Baja calidad del fruto, bajos rendimientos, estacionalidad de la cosecha, presencia de plagas y enfermedades, variedades inapropiadas, uso excesivo de agroquímicos e inadecuadas prácticas de labranza. Dentro de los factores externos, existe: Alta intermediación en la comercialización, baja disponibilidad de capital y falta de fomento a la industria, problemas en postcosecha especialmente en el transporte, deficiente organización gremial, bajo poder de negociación de los productores y alto costo de insumos externos. Además es notorio el problema de contrabando de naranja el cual desestimula a los productores regionales ante la baja del precio en el mercado y menor calidad de fruta.

### Sistema de producción guayaba

Este sistema productivo se desarrolla principalmente en los municipios de Puente Nacional, Guavatá, Vélez y Guadalupe que tienen el 67% del área plantada del departamento.

En la actualidad existe un área plantada de 12.300 hectáreas de guayaba silvestre con rendimientos de 8.46 ton/ha, y un volumen de producción de 104.095 ton/año, por un valor superior a los \$12.000 millones. Del total de la guayaba comercializada, el 60% se destina al consumo de fruta fresca y el 40% a la industria.

La producción de guayaba constituye uno de los principales renglones económicos para el sector rural en los municipios productores alrededor del cual se han desarrollado 200 pequeñas fábricas, la mayoría de tipo familiar que producen 24.000 ton/año de conservas y bocadillos, lo que le permite a este sistema constituirse en una fuente importante de empleo 2.700 en la zona. El cultivo se desarrolla básicamente sobre la base de pequeña y mediana propiedad.

La comercialización se desarrolla en el mercado local y regional en forma de fruta fresca, y en las fábricas de pasta de guayaba para la elaboración de bocadillos y demás derivados.

El mercadeo del bocadillo se realiza principalmente en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta y Medellín. Aproximadamente el 5% es vendido dentro de la misma

zona y otras ciudades cercanas intermedias.

En cuanto a la tecnología local de producción, existen características muy particulares, en tanto las plantaciones se han desarrollado en forma espontánea como cultivo silvestre propagado a través de la interacción de diversos tipos de animales, lo que indica que no existen condiciones técnicas en cuanto a manejo genético y agronómico del cultivo. La intervención del hombre sólo aparece a partir de la recolección del fruto en dos épocas del año (mayo-junio y noviembre) especialmente.

Sin embargo, dada la importancia socioeconómica del sistema y su potencialidad agroindustrial es válido destacar sus limitaciones hacia las cuales debe orientarse el proceso de investigación y transferencia de tecnología.

Se destacan los siguientes factores limitantes del sistema: Mala calidad del fruto, que en el caso de consumo en fresco se caracteriza por las diferencias en tamaño, grado de madurez, apariencia; los daños sanitarios ocasionados por el ataque de la mosca *Anastrepha striata* y *Anastrepha fraterculus* y el inadecuado transporte, empaque al que se le somete. Las pérdidas de poscosecha se estiman en un 15% de la producción.

En el caso de consumo para los procesos industriales, la baja calidad de la materia prima se identifica por la mezcla de variedades, de fruta blanca y roja, la diversidad del grado de madurez y la consistencia. Otro limitante lo constituye los bajos rendimientos, 7 ton/ha, ocasionado en gran parte por problemas fitosanitarios (mosca de la fruta y antracnosis), diversidad de edades del cultivo e inadecuado manejo agronómico (fertilización, distancias de siembras, podas).

Como factores externos: Infraestructura rudimentaria para procesamiento, falta de infraestructura para almacenamiento adecuado, alto costo de combustible, baja capacidad de inversión e impacto ambiental por el uso de carbón mineral, deficiente organización comunitaria, baja asistencia técnica y bajo poder de negociación de los productores.

### Descripción del sistema de producción de frijol

El sistema de frijol, se desarrolla básicamente en la Provincia de García Rovira y Guanentá, en esta última se destacan dos zonas: La primera, ubicada en los municipios de Villanueva, Barichara, Aratoca, Curití y San Gil; la segunda localizada en Palmas del Socorro, Páramo, Valle de San José, Socorro y Onzaga. En estas zonas el tamaño promedio de las explotaciones es de 1.2 hectáreas.

El área que ocupa el sistema en el departamento es de aproximadamente 12.000 hectáreas que genera una producción aproximada de 10.800 toneladas por un valor de \$12.420 millones al año. La producción se destina en un 93% al mercado en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, especialmente.

Esta actividad productiva ocupa aproximadamente a 5.000 familias y genera alrededor de 544.270 jornales al año, por valor de 4.534 millones de pesos. El 52% de la producción generada en estos municipios se comercializa a través de las cooperativas: Coopvillanueva, Comulseb y Comercoop que funcionan en la zona productora; el 48% restante la comercializan los intermediarios que se ubican en la cabecera municipales.

El Fríjol se siembra básicamente bajo dos sistemas: monocultivo, práctica que es frecuente en las provincias de Guantán y Comunera en los municipios de mayor producción; y en asocio con maíz en las provincias de García Rovira y Soto.

El nivel tecnológico empleado en el sistema es de medio a bajo. El fríjol se siembra principalmente como monocultivo con materiales tipo arbustivo radical. La preparación del suelo se realiza en forma mecánica en un 40% de las zonas productoras; la preparación con tractor se realiza en el sentido de la pendiente y en lotes con pendientes mayores del 18% facilitando de esta forma la erosión del suelo.

Las semillas utilizadas en un 99% de su volumen, provienen de las mismas fincas de los productores; la siembra se hace a chuzo en el 80% de los casos y la densidad de población está entre 95.000 y 133.000 plantas por hectárea.

El cultivo de fríjol se fertiliza, en 75% las explotaciones, con abono orgánico (gallinaza) en dosis que varían desde 2.5 toneladas hasta 5 ton/ha. Esta práctica es común en los municipios de Villanueva, Barichara, Curiti y San Gil, la fertilización orgánica se refuerza con abonos sintéticos y cal.

Existe alta incidencia de plagas y enfermedades; las plagas más limitantes del cultivo son tierreros *Agrotis ipsilon*; *Spodoptera frugiperda*, babosa *Milax gagates* y cucarroncitos de las hojas *Diabrotica spp*; *Ceratomyxa facialis*, los cuales en muchos casos no se controlan. Las enfermedades más limitantes son la antracnosis y la roya.

Dentro de las limitantes internas del sistema se destacan: alta susceptibilidad de las variedades tradicionales a problemas fitosanitarios, degeneración de las variedades por mal manejo de las semillas, manejo inadecuado del suelo

y alta presión sobre el mismo, además de alta dependencia de insumos químicos. Como limitaciones externas: baja disponibilidad de agua e infraestructura de riego, pérdidas de producto en poscosecha, inadecuados canales de comercialización, fluctuación de precios y baja capacidad de inversión de los productores.

### **Análisis de la situación actual de los sistemas de producción**

De acuerdo con las condiciones ambientales naturales descritas, los sistemas de producción se encuentran dentro de las condiciones climáticas ideales como es el de guayaba y caña; para otros como es el de fríjol se presentan serios riesgos de pérdidas por la escasa humedad de las zonas productoras. El nivel de fertilidad de los suelos en cuanto al contenido de nutrientes es bajo, por consiguiente es necesario aplicar fertilizantes químicos y/u orgánicos reforzados, igualmente se necesita corregir la acidez del suelo mediante aplicaciones de cal dolomita.

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por factores climáticos, de pendientes largas y muy inclinadas, es de gran importancia mantenerlos con cobertura vegetal permanente. Para las explotaciones con cultivos transitorios limpios, utilizar técnicas de rotación de cultivos establecidos en franjas y operaciones de mínima labranza.

La utilización actual de este agroecosistemas con pastos no ofrece conflicto con la capacidad del suelo; los conflictos de uso del suelo se presentan en las áreas cultivadas con piña y fríjol, para lo cual se han talado los bosques, además los suelos se preparan en forma inadecuada y con implementos inapropiados, lo que ha conllevado a que esta región sea una de las más erosionadas (80% del área) del departamento, con sus consecuentes efectos sobre la flora y la fauna natural, cantidad y calidad de las aguas, y proliferación de plagas y enfermedades.

Las tierras con pendiente superiores al 70% de la agroecosistema deben preservarse, mediante planes de reforestación o conservación de los mismos.

En este agroecosistema se desarrolla la más importante actividad agrícola, sin embargo presenta limitaciones para superar los niveles actuales de producción, ya que además de las condiciones de tipo biofísico, existen también limitaciones socioeconómicas como la infraestructura vial insuficiente en adecuada sumado a la falta de un mercado estable.

Teniendo en cuenta la situación actual de los sistemas productivos que se encuentran dentro de este agroecosistema,



en general se observan limitaciones comunes entre las cuales merecen destacarse: baja disponibilidad de recursos, especialmente tierra y capital para mejorar la productividad del sistema; problemas de comercialización por cuanto la mayoría de productos se venden como fruta fresca y las condiciones en que se transportan ocasionan pérdidas por deterioro del producto; otro aspecto importante de destacar es la falta de visión empresarial del productor que no le permite organizarse para producir y enfrentar un mercado donde la producción es de tipo estacional, con alta presencia de intermediarios; como también importaciones de frijón en épocas de recolección.

### Respuesta Institucional a la Problemática de los Sistemas

Para contrarrestar la problemática que limita la producción de estos sistemas desde el punto de vista tecnológico, la Corporación dispone de resultados de investigación en los siguientes aspectos:

**Sistema productivo de caña panelera:** Mediante el desarrollo del proceso de investigación, ajuste y validación de tecnología, se cuenta con resultados en mejoramiento genético, manejo fitosanitario, manejo agronómico y postcosecha.

**Sistema productivo de piña:** Existen recomendaciones tecnológicas en lo relacionado con nutrición de la piña con elementos mayores, menores y empleo de fertilizantes orgánicos, densidades de siembra y manejo de algunos problemas fitosanitarios, como el control del gusano del fruto de piña.

**Sistema productivo de cítricos:** Introducción y adaptación de material genético mejorado, tecnología para el manejo de problemas fitosanitarios y técnicas de manejo agronómico.

**Sistema productivo de Guayaba:** De acuerdo con las condiciones en que se desarrolla el sistema, la Corporación enfoca trabajos sobre desarrollo tecnológico del cultivo de la guayaba en Colombia, donde se desarrolla experimentación en manejo agronómico, genética y manejo fitosanitario.

**Sistema productivo de frijón:** Se dispone de variedades resistentes a antracnosis; recomendaciones sobre uso adecuado de agroquímicos; características específicas sobre sintomatología de enfermedades; tecnología apropiada para la producción de semilla sana; prácticas adecuadas en manejo de suelos de ladera; recomendaciones técnicas en fertilización orgánica; entre otros. Referente al área de mejoramiento genético en los últimos tres años se han en-

tregado las siguientes variedades ICA- CORPOICA Rovirensis, ICA - CORPOICA Guanentá y CORPOICA - Froilán.

### 4.2.2.2 Agroecosistemas pecuarios en provincia húmeda

Agroecosistema pecuario extensivo de clima medio, provincias húmeda perhúmeda; está enmarcado dentro de las subcuencas de los ríos Suárez, Sogamoso y Lebrija (Mapa 6) y zonas agroecológicas Mg, Mf y Me.

Tierras de cordillera y piedemonte de la montaña santandereana; de relieve ondulado a fuertemente ondulado pendientes entre 12-25%, y muy quebrado con pendientes del 25 - 50% y mayores del 50%. Los suelos presentan baja a alta evolución, son generalmente superficiales y localmente pedregosos, erosión moderada, aunque presentan áreas severamente erosionadas.

Algunas de las características químicas que determina el nivel de fertilidad son: la reacción del suelo es de extremadamente ácida (pH menor de 5.5) a ligeramente ácida (pH 6.6), el contenido de materia orgánica varía entre 1.5-2.5% en los flancos de la cordillera, y de 3.4% en los piedemontes; el contenido de fósforo es bajo (3-11ppm de P), igualmente el de potasio (menos de 0.07-0.18 meqK/100g suelo), calcio (1.5-20 meq Ca/100g suelo), muy bajo contenido de magnesio(0.10-0.20 meq Mg/100g suelo).

Geográficamente este agroecosistema está localizado en varios municipios de las Provincias Comunera, Guanentá, Soto y Mares, donde existen 160.134 hectáreas de pastos mejorados, 113.390 hectáreas de pastos naturales y 6.898 hectáreas de pastos naturales y rastrojos. La población ganadera es de 280.000 cabezas, aproximadamente.

La ubicación de estos municipios les otorga condiciones ventajosas en cuanto a la dotación de servicios básicos e infraestructurales. Sin embargo, la falta de mantenimiento de las vías de acceso inciden negativamente en el desarrollo del sistema.

#### Descripción del sistema de producción bovinos doble propósito de clima medio

Este sistema de producción bovina doble propósito se caracteriza por el predominio de pequeñas explotaciones con bajo inventario ganadero, por lo general menor de diez animales por predio.

Las características raciales del hato corresponden a una mezcla compuesta principalmente por mestizos-cebú, mestizos de razas europeas y razas criollas; a los cuales los

ganaderos no los separa por grupos etéreos ni de acuerdo a la etapa reproductiva, lo cual conduce a su incremento en la consanguinidad por el cubrimiento a temprana edad de las novillas en levante por los toros padrones o toretes de levante.

Sólo en el 2% de las explotaciones se utiliza la inseminación artificial y/o la monta controlada, ya que por tratarse de un sistemas extensivos se utiliza la monta continua.

Los pastos naturales son sometidos a pastoreo continuo en un 55% del área y el 45% restante son pastoreados en forma alterna. Los pastos mejorados son manejados en un 70% bajo la forma de pastoreo alterno, y el 30% restante se utilizan en pastoreo continuo, el cual ocasiona la compactación del suelo y la disminución de la capacidad de carga de las praderas.

La infraestructura interna de las explotaciones es mínima; el ordeño generalmente se realiza en corrales cercanas a las vivienda, con escasas condiciones higiénicas.

La mano de obra utilizada en este sistema es de tipo familiar con alta participación de mujeres y niños.

Los parámetros productivos son bajos; la producción está entre 3 y 4 litros/vaca/día y el período promedio de lactancia esta entre 150 y 210 días.

La producción de leche se destina básicamente para la venta, y una pequeña cantidad para autoconsumo.

La ganancia de peso diaria fluctúa entre 220 y 300 gramos en época húmeda, mientras que en verano la tendencia es a disminuir el peso por animal; de la misma manera, en época húmeda la capacidad de carga es de 0,6 cabeza por hectárea.

Existen algunas zonas próximas al área metropolitana de Bucaramanga y a los municipios del Socorro, San Gil, Pinchote y Páramo, donde se encuentran ganaderías semi-intensivas en una superficie aproximada de 9.000 hectáreas, caracterizadas por el establecimiento de pastos mejorados, la introducción de razas con alto potencial productivo, manejo eficiente de potreros y buena infraestructura interna, relacionada con cercas, corrales y establo, donde los parámetros productivos y reproductivos son superiores.

### **Situación actual del sistema de producción bovinos doble propósito**

En este agroecosistema, la ganadería se desarrolla predominantemente en forma tradicional. Sólo en algunas áreas

muy restringidas se tienen ganaderías especializadas, con alguna infraestructura y eficientes prácticas de manejo.

De acuerdo con la descripción de los componentes físicos del agroecosistema, los suelos presentan alta fragilidad ante los factores erosivos (clima, relieve e intervención antrópica) por consiguiente su uso y su manejo debe estar acorde con sus características y con el ambiente que lo circunda; así por ejemplo las áreas con pendiente mayores del 50%, deben permanecer bajo cobertura vegetal como bosques plantados o explotaciones agroforestales; en las áreas con pendientes entre 25-50% es conveniente utilizar sistemas silvopastoriles con leguminosas arbóreas, utilizar prácticas adecuadas de manejo como división y rotación de potreros, pastos mejorados tolerantes a condiciones de suelos ácidos y de fertilidad baja a mediana, empleo de correctivos de acidez, abonamientos y capacidad de carga acorde con el desarrollo de las praderas.

En áreas planas a onduladas, se pueden establecer cultivos transitorios (fríjol, maíz), y semipermanentes como caña de azúcar utilizada también como forraje y plátano, el cual tiene gran demanda para el mercado regional y departamental.

En general este agroecosistema presenta características apropiadas para la actividad ganadera, mediante el empleo de prácticas adecuadas de manejo de los suelos y mejoramiento de praderas.

En el área metropolitana existe una importante infraestructura para el procesamiento y comercialización de la leche donde se destacan tres industrias pasteurizadoras: Lechesan, Freska leche y Bucarica, las cuales reciben la leche procedente de todo el departamento y del Sur del Cesar.

Además existen tres plantas productoras de alimentos concentrados e igual número de productoras de sales minerales. Así mismo existe una amplia red de almacenes agropecuarios que surten a los municipios vecinos. Entre los factores que están limitando el desarrollo de la ganadería en esta zona se destaca el sobrepastoreo especialmente en praderas naturales donde se presenta alta proporción de pastoreo continuo (55%), lo que conlleva a la degradación del suelo, baja disponibilidad de forraje en épocas de verano y la presencia de enfermedades parasitarias. En consecuencia es importante fomentar en la zona la introducción y/o aprovechamiento de leguminosas arbóreas y árboles forrajeros.

En la actualidad los ganaderos están viendo la necesidad de suplementar los ganados principalmente en épocas de verano con subproductos disponibles en la región para poder mantener la productividad de las fincas.



Cuadro No. 2 Resumen de los Sistemas Productivos de Clima Medio

Agroecosistemas	Sistemas de producción	Tamaño de las explotaciones (ha)	Ubicación	Tipo tenencia	Mano de obra	Destino de la producción	Nivel tecnológico	Tipo de explotación	Principales limitaciones
Agrícola con cultivos semipermanentes en planicies coluvio-aluviales y piedemonte	Caña Panelera	>5	Barbosa, Guepsa, San Benito y Suaita	Propiedad y aparcería	Asalarizada y Familiar	Mercado Regional y Nacional	Medio	Economía campesina, excedentaria	Mal manejo agronómico, problemas de postcosecha y alta fluctuación de precios
Agrícola en cultivo permanente en tierras de cordillera	Café		Provincias de Soto, Guanentá Comunera, Vélez y Piedemonte del Magdalena Medio	Propiedad	Familiar y Asalarizada	Mercado Regional y Nacional	Medio	Economía Campesina	Problemas fitosanitarios, Relieve quebrado, dificultad de acceso a las zonas productoras, orden público, baja capacidad de inversión de los productores
Agropecuarios en Provincia subhúmeda	Tabaco Burley y Virginia	< 1	Capitanejo, Enciso, Pinchote, San Gil y Socorro	Aparcería y Propiedad	Familiar y Asalarizada	Agrindustria	Medio	Economía campesina	Baja fertilidad de los suelos, escasez de agua, problemas de postcosecha y contrabando.
Agropecuarios en Provincia húmeda de cordillera	Caña	2-4	Barbosa, Puente Nacional, Guavatá, Vélez, Guadalupe, Oiba, Confines, Charalá, Mogotes, Valle de San José, Puente	Propiedad	Familiar y Asalarizada	Mercado local y Regional	Bajo	Economía campesina	Mal manejo de plantaciones, bajo nivel de inversión de los productores, dificultades de acceso.
	Guayaba	Indeterminado	Nacional, Guavatá, Vélez, Guadalupe, Jesús María, Barbosa y Mogotes	Propiedad	Familiar y Asalarizada	Agrindustria y Mercado Regional y Nacional	Bajo	Economía campesina	Bajo nivel tecnológico del cultivo y del proceso agroindustrial, problemas de beneficio y postcosecha.
Agropecuarios en Provincia húmeda de cordillera	Frijol	0,5 - 2	Provincias Guanentá Comunero y García Rovira	Propiedad y aparcería	Familiar, intercambiada y asalariada	Mercado Regional y Nacional	Medio a bajo	Economía campesina	Alta incidencia de enfermedades, indiscriminado uso de agroquímicos, baja capacidad de inversión de los productores, degradación de los recursos naturales
	Piña	3-4	Lebrija, Girón y Rionegro	Aparcería y propiedad	Familiar y asalariada	Mercado Regional y Nacional	Medio	Economía campesina	Problemas fitosanitarios, baja fertilidad y degradación de los suelos, escasez de agua, alta dependencia de insumos, baja organización comunitaria
	Cítricos	Indeterminado	Lebrija, El Playón, Girón, Rionegro, San Vicente Socorro y Puente Nacional	Propiedad	Familiar y Asalarizada	Mercado Regional	Bajo	Economía campesina	Bajo nivel tecnológico, problemas fitosanitarios, problemas en postcosecha, falta de planificación de la producción
Agroecosistemas Pecuarios clima medio en Provincia húmeda de cordillera	Bovinos doble propósito	Indeterminado	Provincias de Soto, Guanentá Comunera y Vélez	Propiedad	Familiar	Mercado Local y Regional	Bajo	Economía campesina	Bajo nivel tecnológico relacionado con el manejo de praderas y del hato, dificultades de acceso a las zonas productoras

### 4.3 Agroecosistemas de clima frío y páramo

Está conformado por zonas con relieve de ondulado a fuertemente quebrado. Tiene una extensión aproximada de 793.962 hectáreas, geográficamente se localiza en las provincias de García Rovira, Soto, Vélez y Guanentá. Contiene el 25% de los municipios y alberga cerca del 9% de la población total del departamento; predomina la pequeña propiedad.

La actividad agropecuaria se basa en la explotación de pequeñas áreas en papa, fríjol, maíz, cebolla de rama y bovinos leche y cría.

Dentro de los principales problemas que afectan el

agroecosistema se destaca: La dificultad de acceso a las zonas productoras y largas distancias de los centros de consumo.

La localización de los diferentes agroecosistemas de clima frío y páramo de Santander se observa en el Mapa 17.

En el cuadro 3 se puede observar un resumen de las principales características de los sistemas productivos.

#### 4.3.1 Agroecosistemas de Clima Frío en Tierras de Cordillera.

##### 4.3.1.1 Agroecosistemas agropecuarios en provincia subhúmeda-húmeda

Este agroecosistema está conformado por cultivos misceláneos de fríjol, maíz, papa, hortalizas, algunos frutales, pastos naturales y mejorados; se encuentra en zonas de cordillera, en relieve quebrado a escarpado, con pendientes del 25 al 50% y mayores del 50%, en el piso térmico frío con precipitaciones entre 600 y 3.000 mm anuales; está enmarcado dentro de las subcuencas del río Suárez, Lebrija, Chicamocha y Chitagá (Mapa 6), y dentro de la zona agroecológica Fm y Fd. Geográficamente este agroecosistema se localiza en los municipios de la Provincia de García Rovira, parte de la Provincia de Soto y Vélez.

Los suelos formados a partir de materiales heterogéneos, con influencia variable de cenizas volcánicas, presentan baja evolución a muy evolucionados, son bien drenados, generalmente superficiales, localmente rocosos, susceptibles a procesos erosivos hídricos. Se caracterizan por tener un grado de fertilidad variable, dependiente del material parental que lo originó; el contenido de materia orgánica es bajo (menor de 5%) en 45% de los suelos, medio (5-10%) en 47% y sólo es alta (7%) en 8% de ellos; el contenido de fósforo se clasifica entre mediano y alto (45 - 30 ppm de P) en 70% de los suelos, y bajo (menor de 15 ppm) en 30%; el contenido de potasio disponible para las plantas es de alto a mediano en 80% de los suelos; predominan los suelos con reacción ligeramente ácida a básica.

Los conjuntos de sistemas de producción están constituidos por áreas con misceláneos de papa como especie principal, trigo, arveja, maíz y fríjol con una extensión aproximada de 6.832 hectáreas; misceláneo compuesto por pastos naturales y mejorados y pequeñas áreas cultivadas con papa, maíz, hortalizas (repollo, ajo, zanahoria) y frutales (mora, tomate de árbol), el cual tiene una extensión aproximada de 52.000 hectáreas. Están localizados en zonas apartadas de los centros de consumo y generalmente presenta limitaciones de acceso a las áreas productoras. Predominan pequeños propietarios cuya producción es esencialmente de subsistencia.

### Descripción de los sistemas productivos

Dentro de este agroecosistema predomina la producción de maíz asociado con fríjol (Mz x Fe), los pastos mejorados y gramíneas nativas para el sostenimiento de bovinos doble propósito.

El área sembrada de maíz en asocio con fríjol es aproximadamente de 3.500 hectáreas localizadas especialmente en la provincia de García Rovira. Los rendimientos promedios por hectárea son de 1.25 toneladas de maíz y 0.2 toneladas de fríjol, que generan un volumen de producción de 4.375 toneladas de maíz y 700 toneladas de fríjol

por un valor estimado de \$2.148 millones.

Este sistema es típico de economía campesina de subsistencia, basado en la pequeña propiedad con plantaciones menores de 1.2 hectáreas, donde el maíz se destina generalmente para el consumo de la familia y el fríjol se comercializa para generar ingresos que satisfacen las necesidades básicas de la unidad productiva. La mano de obra es de tipo familiar y se complementa con mano de obra intercambiada.

Las áreas de maíz y fríjol se han reducido en forma gradual y han sido sustituidas por pastos para el desarrollo de la ganadería de doble propósito.

La tecnología de producción es tradicional; la preparación de los suelos se realiza con arado de chuzo accionado por bueyes; en maíz se utilizan variedades regionales como el saucara y chelele, que son materiales harinosos de color amarillo, los cuales desarrollan un tallo grueso, que le da soporte al fríjol con un mínimo de volcamiento. En fríjol se utilizan predominantemente variedades de tipo cargamento. Estas variedades de maíz y fríjol son de tardío rendimiento; el fríjol tiene un período vegetativo de 150 a 180 días y el maíz de 240 a 270 días permitiendo sólo una cosecha por año. La siembra se realiza en forma manual utilizando el barretón o chuzo y las densidades son de 37.500 plantas por hectárea de maíz y 18.700 de fríjol.

La fertilización es muy diversa, sin embargo es común el uso de fertilizantes nitrogenados.

Las plagas más limitantes en maíz y fríjol son las pulguitas *epitrix sp*, los cucarroncitos de las hojas, *coleópteros*, y el gusano cogollero *spodoptera frugiperda*, que son controladas con insecticidas por la mayoría de los productores. Las enfermedades de mayor incidencia son la antracnosis y pudriciones radiculares en fríjol.

En García Rovira más del 90% de la producción de fríjol se comercializa en el mercado local de Málaga, con destino a los mercados de Bogotá, Viejo Caldas y Antioquia. El porcentaje restante corresponde a la reserva de semilla y al consumo doméstico principalmente en verde.

### Análisis del estado actual de los sistemas de producción

De acuerdo con las condiciones ambientales descritas, los sistemas de producción se encuentran dentro de las condiciones climáticas ideales; sin embargo, es necesario aplicar fertilizantes completos orgánicos reforzados y/o sinté-



ticos, igualmente se necesita corregir la acidez del suelo mediante aplicaciones de cal dolomita.

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por factores climáticos, de pendientes largas y muy inclinadas se requiere mantenerlos con cobertura vegetal permanente; para las explotaciones con cultivos transitorios limpios se deben utilizar técnicas de rotación de cultivos establecidos en franjas y operaciones de mínima labranza y/o cultivos en callejones. La utilización actual con pastos no ofrece conflicto con la capacidad del suelo; los conflictos de uso del suelo se presentan en las áreas cultivadas con papa, maíz y fríjol, por cuanto los suelos se preparan en forma inadecuada y con implementos inapropiados, lo cual ha conllevado a que se presenten importantes áreas afectadas por la erosión, con sus consecuentes efectos sobre la flora y la fauna, cantidad y calidad de las aguas, y proliferación de plagas y enfermedades.

Las tierras con pendiente superiores al 70% deben preservarse, mediante planes de reforestación o conservación.

En este agroecosistema el componente agrícola se caracteriza por la presencia de pequeñas explotaciones de diferentes cultivos como papa, hortalizas, frutales y maíz asociado con fríjol, que tienen por objetivo minimizar los riesgos, asegurar la alimentación de la familia y obtener un flujo de ingresos que contribuyan a satisfacer las necesidades mínimas de los productores.

El predominio de pequeñas explotaciones ocasiona alta presión sobre la tierra y las propiedades del suelo, lo cual disminuye su capacidad productiva y origina un aumento en la utilización de los insumos químicos, con sus efectos negativos en los recursos y el medio ambiente.

Dentro de los factores internos que afectan el desarrollo del sistema se destacan: alta susceptibilidad de las variedades a problemas fitosanitarios, carencia de infraestructura de riego, alto uso de agroquímicos, baja capacidad de inversión y desorganización del gremio de productores. Como factores externos: baja disponibilidad de vías de acceso, baja cobertura de servicios básicos, altos costos de transporte y gran fluctuación de precios de los productos.

La cercanía a la Frontera con Venezuela y de acuerdo con las políticas de libre cambio, ofrece posibilidades de desarrollo de nuevos productos en los cuales se tengan ventajas comparativas tales como hortalizas y frutales que permitan mejorar la situación económica y social de los productores dentro de un marco sostenible de los recursos naturales.

#### 4.3.1.2. Agroecosistema pecuario en provincias subhúmeda húmeda

La cobertura vegetal de este agroecosistema está conformado por pastos mejorados (138.227 hectáreas), pastos naturales (39.085 hectáreas) y pastos naturales mezclados con rastrojos (25.132 hectáreas) y una población ganadera de aproximadamente 200.000 cabezas. Se encuentra en zonas de cordillera, en relieve quebrado a escarpado, con pendientes del 25 al 50% y mayores del 50%, en el piso térmico frío con precipitaciones entre 600 y 3.000 mm anuales; está enmarcado dentro de las subcuencas del río Suárez, Lebrija, Chicamocha y Chitagá, y dentro de la zona agroecológica Fm y Fd. Geográficamente este agroecosistema se localiza en los municipios de la Provincia de García Rovira, parte de la Provincia de Soto y Vélez.

Los suelos formados a partir de materiales heterogéneos, con influencia variable de cenizas volcánicas, presentan baja evolución a muy evolucionados, son bien drenados, generalmente superficiales, localmente rocosos, susceptibles a procesos erosivos hídricos. Se caracterizan por tener un grado de fertilidad variable, dependiente del material parental que lo originó; el contenido de materia orgánica es bajo (menor de 5%) en 45% de los suelos, medio (5-10%) en 47% y sólo es alta (7%) en 8% de ellos; el contenido de fósforo se clasifica entre mediano y alto (45 - 30 ppm de P) en 70% de los suelos, y bajo (menor de 15 ppm) en 30%; el contenido de potasio disponible para las plantas es de alto a mediano en 80% de los suelos y predomina la reacción ligeramente ácida a básica.

#### Descripción del sistema de producción bovinos leche y cría

Este sistema se localiza principalmente en la Provincia de García Rovira, Altiplano de la Provincia de Vélez y en la parte alta de la Provincia de Soto. Este sistema productivo se enmarca predominantemente dentro de las condiciones de economía campesina, en explotaciones pequeñas (menores de 20 hectáreas) en donde el objetivo principal es la producción de leche y crías. La actividad agrícola en estas condiciones ambientales es de alto riesgo, por lo cual la actividad pecuaria brinda una mayor seguridad a la inversión, aparte de ofrecer ingresos permanentes por la comercialización de la leche, que permite abastecer las necesidades del sustento familiar, mientras que la cría se destina cubrir obligaciones contraídas en el desarrollo de la producción.

La base de la alimentación animal la constituye las praderas establecidas en su mayoría en forma natural; predominan las especies de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), falsa

poa (*Holcus lannatus*), pasto oloroso (*Anthoxanthum odoratum*), gramas nativas (*Paspulum spp*), raigrass perenne y anual (*Lolium perenne* y *Lolium multiflorum*) y alguna población de tréboles rojo y blanco (*Trifolium pratense* y *repens*) y plegadera (*Laechemilla orbiculata*). La alimentación se suplementa con sal mineralizada y sal común, la cual se suministra semanalmente.

Las praderas no reciben ningún tipo de fertilización ni riego, el manejo se limita al control de malezas y reparación de cercas.

El rebaño es manejado bajo condiciones de pastoreo continuo en el 20% de los casos mientras los restantes lo hacen en forma alterna y rotacional. En explotaciones de menores de 20 hectáreas, con disponibilidad de fluido eléctrico utilizan pastoreo en franjas con cercas eléctricas, o manejo por estaca, actividad que se desarrolla bajo el empleo de mano de obra familiar, especialmente de mujeres y niños.

Este sistema de manejo ha contribuido a incrementar la capacidad de sostenimiento por unidad de área y el rendimiento individual del animal, pero la promiscuidad en el manejo del rebaño ha aumentado la consanguinidad y las preñeces en condiciones no convenientes para el desarrollo productivo del hato.

La producción de leche se destina en alta proporción, mayor del 70%, al mercado local y regional ya sea mediante la modalidad de leche fresca o procesada en forma de cuajada y queso, actividad que se desarrolla en pequeñas industrias familiares, así como por algunas cooperativas que la comercializan, acopian y transforman.

La población animal se estima en 193.400 cabezas, con una base genética caracterizada por el cruzamiento del ganado criollo con razas Europeas, de estas últimas especialmente Normado, Pardo Suizo y Hosltein; el criollo puro representa un 17% y el resto son ejemplares puros o cruces con otras razas.

Los problemas sanitarios son su mayoría consecuencia del parasitismo gastrointestinal y externo, en donde los hemoparasitos y anaplasma tienen elevadas incidencias sin desconocer las pérdidas ocasionadas por carbón sintomático, enfermedades vesiculares, mastitis y del tracto reproductivo.

#### **Análisis del sistema de producción bovino**

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por factores climáticos, de pendientes largas y muy inclinadas, se requiere mantenerlos con cobertura vegetal permanente.

La utilización actual con pastos en áreas con pendientes inferiores a 50% no ofrece conflicto con la capacidad del suelo; los conflictos de uso del suelo se presentan en las áreas pendientes, con praderas naturales ralas y rastrojos, sometidas al sobrepastoreo. Las tierras con pendientes superiores al 50% deben preservarse, mediante planes de reforestación o conservación. La utilización de sistemas silvopastoriles constituyen una alternativa importante para armonizar la actividad pecuaria con la oferta ambiental.

En este sistema de producción se presentan limitaciones que afectan notablemente su desarrollo como es la baja capacidad de inversión de los productores para mejorar la producción, dificultad para la comercialización de los productos por falta de vías adecuadas; la baja organización comunitaria que influye en el reducido poder de negociación de los productores; si bien existen algunas cooperativas comercializadoras de leche especialmente en la Provincia de Soto, éstas no contribuyen al mejoramiento de la gestión productiva.

Desde el punto de vista de los recursos naturales, se destaca la pobreza y fragilidad de los suelos en condiciones de relieve escarpado que sumado a la carencia de infraestructura de riego, afecta directamente la producción de forrajes en épocas críticas, lo que se traduce en bajos índices productivos y reproductivos, así como en la insostenibilidad económica y ecológica del sistema.

### **4.3.2 Agroecosistemas de Páramo.**

#### **4.3.2.1 Agroecosistema agropecuario en provincia húmeda**

Está constituido por áreas con cultivos misceláneos de papa como especie principal, hortalizas y pastos naturales. Se encuentra en zonas de relieve ondulado a escarpado, con pendientes del 3 al 25%, del 25 al 50% y mayores del 50%, en alturas comprendidas entre 3.000 y 4.000 m.s.n.m, con precipitaciones entre 1.600 y 2.500 mm anuales.

Geográficamente se localiza en las provincias de García Rovira y Soto, en los municipios de El Cerrito, Carcaquí, Concepción, Tona y Vetás.

Los suelos formados a partir de materiales heterogéneos con influencia variable de cenizas volcánicas, presentan baja evolución a muy evolucionados; son bien drenados, generalmente superficiales a moderadamente profundos, localmente rocosos, susceptibles a procesos erosivos hídricos (laminar, surcos, cárcavas y derrumbes).



El nivel de fertilidad está clasificado como mediano, y está representado por las siguientes características: Contenido de materia orgánica en 81% de los suelos fluctúa entre 5.0 y 10%, el de fósforo es bajo (menos de 15 ppm de P) en 64% de los suelos; el de potasio es adecuado (mayor de 0.20 meq K/100g suelo) para el normal desarrollo de las plantas en 80% de los suelos; en algunos sectores la reacción es ácida (pH 5.8) y en otros el pH varía entre 6 y 6.5.

Dentro de este agroecosistema predominan los cultivos de papa y cebolla de rama junto con pequeñas áreas en pastos y rastrojos donde se desarrolla un tipo de ganadería extensiva en condiciones de pastoreo continuo y pequeñas explotaciones de ovinos manejados en forma extensiva.

## Descripción de los sistemas productivos

### Sistema productivo de cebolla de rama

La producción se localiza en el Páramo de Berlín, municipio de Tona, a lo largo de la carretera que comunica a Bucaramanga con la ciudad de Cúcuta.

El área de siembra es de 504 hectáreas, que generan un volumen de producción anual de 9.272 toneladas por un valor de \$2.225 millones.

El tipo de productor se considera de economía campesina de subsistencia con vinculación al mercado de insumos y del producto.

El tamaño promedio del cultivo por productor es de 2.500m<sup>2</sup>, donde predomina la forma de tenencia en propiedad. El cultivo es intensivo en el uso de mano de obra, la cual es de tipo familiar.

Los limitantes tecnológicos se relacionan con problemas fitosanitarios, especialmente la enfermedad conocida como «pudre» o *fusarium sp.* y la variabilidad en la utilización y las dosis de materia orgánica, que fluctúa entre 10 y 70 toneladas de pollinaza por hectárea y por cosecha, la cual depende de los precios de la cebolla.

El producto generalmente se vende en las fincas a intermediarios, con destino final a los mercados de Bucaramanga y Cúcuta.

### Sistema productivo de papa

El área cultivada en papa en este agroecosistema supera

las 3.813 hectáreas, que generan un volumen de producción superior a 67.365 toneladas al año por un valor aproximado de \$27.248 millones.

Referente a la tecnología local de producción, se utiliza semilla proveniente de la misma zona, especialmente de las variedades parda pastusa, puracé e ICA-Mutiscua. Para la siembra se emplean densidades que oscilan entre 25.000 y 30.000 plantas por hectárea. La preparación del suelo se hace mediante el uso de arado de chuzo.

El cultivo de papa presenta alta infestación de plagas y enfermedades; las enfermedades más limitantes son la gota *phytophthora infestans*, la pata negra *Erwinia Carotovora*, la dormidera *Pseudomonas solanacearum* y la *Rhizoctonia solani*. Las plagas de mayor incidencia son el gusano guatemalteco *Tecia solanivora*, gusano blanco *prennoptripes vorax*, pulgullas y áfidos. Para el control fitosanitario, los productores utilizan altas dosificaciones de productos químicos, y en ocasiones esporádica se emplean biocidas

Este sistema de producción presenta un nivel tecnológico medio y se caracteriza por altos costos de producción debido al elevado uso de insumos y alto requerimiento de mano de obra. La mayor parte de la producción se destina al mercado de Cúcuta, y una parte para su exportación a Venezuela cuando las condiciones son favorables.

La forma de tenencia predominante es la propiedad, aunque se presentan otras formas como el arrendamiento y la aparcería en menor proporción.

El tamaño de las explotaciones por lo general no supera las cinco hectáreas. La mano de obra utilizada es principalmente de tipo familiar e intercambiada. En actividades como la siembra, el control de malezas y la recolección se utiliza personal contratado.

### Sistema de producción pecuario

Este sistema es de tipo extensivo tradicional, donde predominan las explotaciones de doble propósito, bajo la forma de pastoreo continuo.

Las praderas están conformadas por gramas nativas, falsa poa, pasto oloroso y oreja de ratón.

La composición de los hatos se caracteriza por el predominio de cruces de ganado criollo con holstein y normando. La infraestructura interna de las fincas para la producción pecuaria es mínima y los índices productivos y reproductivos son muy bajos.

La producción de leche se destina para el consumo local y

algunos excedentes se dedican a la producción de queso y cuajada en pequeñas industrias de tipo familiar.

### Análisis de la situación actual de los sistemas de producción agropecuarios

Los sistemas de producción se encuentran en áreas estratégicas para la conservación de las aguas, flora y fauna de los ecosistemas de páramo, por consiguiente el conjunto de sistemas de producción es insostenible desde el punto de vista ecológico porque superan la capacidad de utilización de las tierras.

Algunas áreas planas pueden dedicarse a las explotaciones agrícolas como hortalizas y papa, para lo cual se requiere aplicar fertilizantes completos, orgánicos reforzados y/o sintéticos, igualmente se necesita corregir la acidez del suelo mediante aplicaciones de cal dolomita.

Dada la susceptibilidad de los suelos a la erosión por factores climáticos, de pendientes largas y muy inclinadas es importante mantenerlos con cobertura vegetal permanente; para las explotaciones con cultivos transitorios limpios se deben utilizar técnicas de rotación de cultivos y operaciones de mínima labranza, así como cultivos en callejones.

Las tierras con pendiente superiores al 70% deben preservarse, mediante planes de reforestación o conserva-

ción de las mismas.

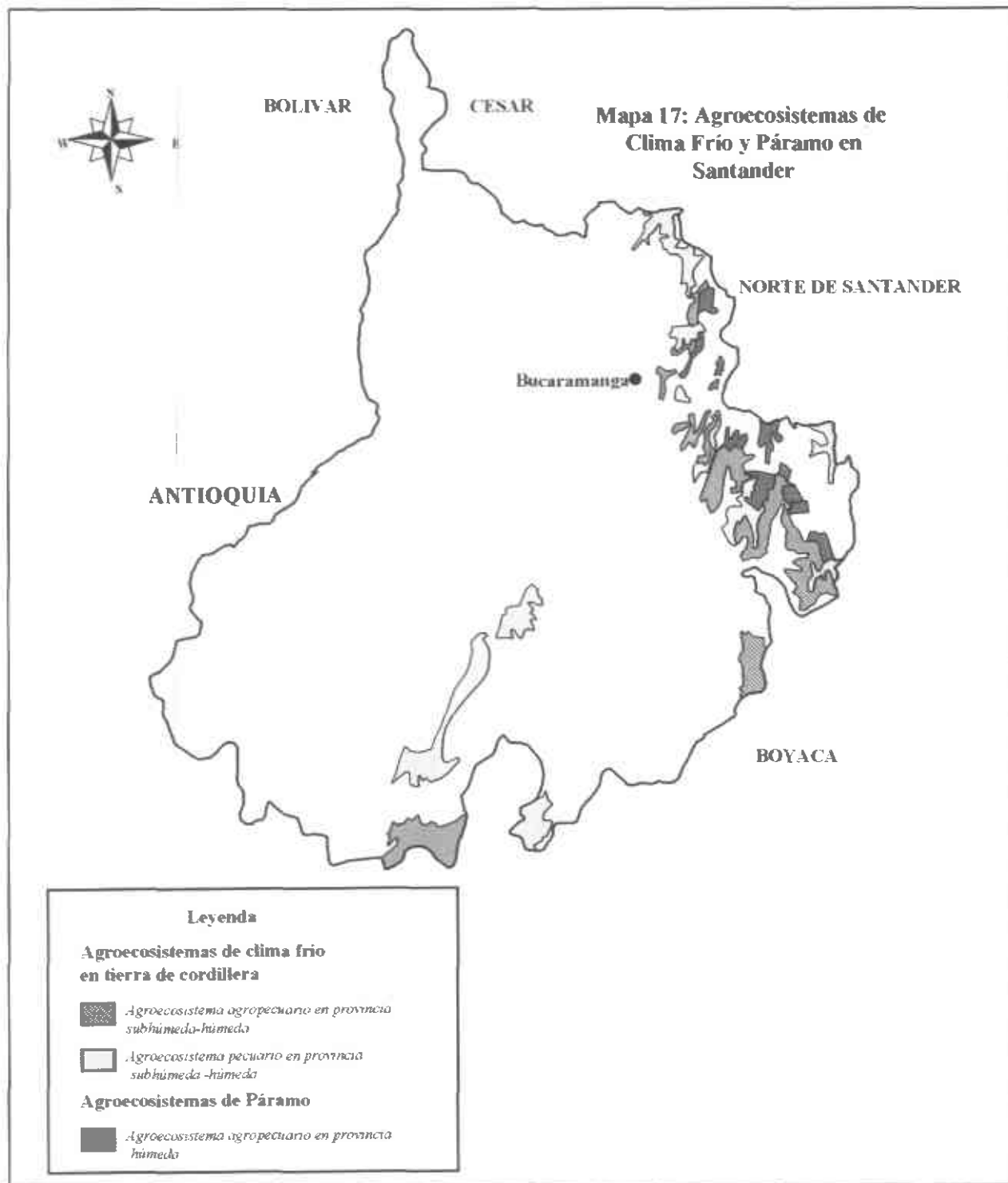
Este agroecosistema presenta grandes limitaciones por las condiciones climáticas y fisiográficas sumado al mal estado de las vías y a la distancia de los centros de consumo; además reportan alto grado de vulnerabilidad si se tiene en cuenta la escasez de recursos especialmente tierra y capital, lo que les impide acceder a tecnologías y dotación de infraestructura que les ofrezcan condiciones competitivas. La alta inversión de insumos en papa y cebolla, especialmente fertilizantes y pesticidas incrementa los costos de producción afectando el nivel de ingreso de los productores. Por otra parte, no existe una sólida organización gremial, lo que incide en la alta intermediación y bajo poder de negociación de los productores.

Actualmente, una alternativa de producción importante para zonas de páramo es la cría de peces, especialmente trucha, que podría contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de estas familias, además de ser una alternativa importante en la dieta alimentaria, siempre que el estado y las entidades del sector agropecuario orienten esfuerzos a potenciar este renglón de la producción. El conocimiento general de la problemática de los sistemas productivos del sector Agropecuario de Santander, permite concluir aspectos relevantes que afectan sensiblemente las posibilidades de desarrollo de la producción en términos de la sostenibilidad de los recursos naturales y competitividad frente a las nuevas realidades que configuran la participación en mercados abiertos.

Cuadro 3. Resumen de las Características de los Sistemas Productivos de Clima Frío y Páramo

Agroecosistemas	Sistemas de producción	Tamaño de las explotaciones (ha)	Ubicación	Tipo tenencia	Mano de obra	Destino de la producción	Nivel tecnológico	Tipo de explotación	Principales limitaciones
Agropecuarios en Provincia Subhúmeda, húmeda	Maíz x Frijol	< 1	Sectores de municipios de las Provincias de García Rovira, Soto, Vélez y Comuneros	Propiedad	Familiar	Autoconsumo y Mercado Regional	Bajo	Economía campesina de subsistencia	Baja capacidad de inversión, baja competitividad, dificultad de acceso a las zonas productoras y distantes de los centros de consumo
Pecuario en Provincias Subhúmeda, húmeda	Bovinos leche y cría	Pequeño	Provincia de García Rovira, Vélez y Guanentá Comuneros	Propiedad	Familiar	Mercado Local y Regional	Bajo	Economía campesina	Baja capacidad de inversión, baja competitividad, dificultad de acceso a las zonas productoras y distantes de los centros de consumo
Agropecuario en Provincia Húmeda	Papa	< 5	Cerrito, Tona y Vetas	Propiedad	Familiar y Asalariada	Mercado Regional y Nacional	Medio	Economía campesina excedentaria	Baja fertilidad de los suelos, alto uso de agroquímicos, baja capacidad de inversión, baja organización comunitaria, inestabilidad de precios.
	Cebolla en rama	< 0.5	Tona	Propiedad	Familiar y Asalarada	Mercado Regional	Medio	Economía Campesina	Baja fertilidad de los suelos, alta dependencia de insumos, baja capacidad de inversión.





# Conclusiones y Recomendaciones

**S**e han considerado los siguientes aspectos, que requieren atención especial por parte del Estado, las instituciones y organizaciones no gubernamentales con el fin de fortalecer el sector agropecuario para que pueda contribuir en mayor medida al desarrollo económico y social de la región:

**Distribución de la Tierra:** El 60% de los predios rurales registrados en el departamento, son menores de cinco hectáreas (corresponden al 58% de los propietarios) y ocupan sólo el 7% del área total rural, mientras el 8% de los predios ocupan aproximadamente el 62% del área. Esto indica la gran concentración de la propiedad especialmente en las zonas planas y onduladas, como el Magdalena Medio y la fuerte tendencia al minifundio en la Región Andina, en zonas de ladera y terrenos escarpados con dificultades de acceso y bajo desarrollo tecnológico, lo cual limita la capacidad productiva del sector. Estas cifras sustentan la necesidad de una reforma agraria integral acompañada de planes infraestructurales y procesos de formación de la familia campesina que la habiliten para la producción agropecuaria en condiciones sostenibles y competitivas.

**Vías de Acceso:** La escasa red vial y falta de adecuación de las existentes, constituye una de las mayores limitaciones para la comercialización de los productos provenientes de zonas distantes de los centros de consumo. En consecuencia, es necesaria la intervención del Estado en la construcción y mejoramiento de vías que permitan articular la producción agropecuaria a la dinámica del mercado regional, nacional e internacional.

**Alto Costo de Insumos:** El intercambio desigual entre el precio de los insumos y el precio de los productos agrícolas genera grandes desequilibrios económicos para el productor, ocasionados por la creciente dependencia de insumos químicos, empleados para controlar los problemas fitosanitarios y de baja fertilidad de los suelos que caracteriza a las zonas que soportan la mayor presión de una economía fundamentalmente extractiva. Estas condiciones colocan a la mayoría de los sistemas agrícolas en situación vulnerable frente a las nuevas realidades de la vida económica de las regiones. Para superar esta situación se requiere promover dentro del Ministerio de Agricultura instrumentos de política sectorial que conduzcan a la adopción de mecanismos para control de costos, calidad y disponibilidad de insumos agropecuarios; a la vez implica una concertación amplia con los otros sectores de la economía, en especial el industrial y comercial a fin de lograr equilibrio en las condiciones del sector agropecuario frente al costo de los insumos.

**Función del Crédito:** Las difíciles condiciones mediante las cuales la población campesina desarrolla su actividad, tales como el alto riesgo que asumen por los cambios adversos del clima, la dificultad de acceder a la dinámica de los mercados en forma equitativa, aunado a las altas tasas de interés y a la falta de políticas de fomento, colocan al sector agropecuario en condiciones desventajosas frente a los otros sectores de la economía. Para que el campo se convierta en verdadera alternativa de desarrollo para la región, se requiere el compromiso del Estado y del decidido concurso del sector financiero para establecer medidas en beneficio



del sector, tales como intereses blandos y mayor facilidad en la adjudicación de crédito, mediante la reducción de trámites y requisitos de garantía.

- **Comercialización:** Esta es otra de las grandes debilidades del sector. La falta de canales efectivos y ágiles de comercialización de los productos agropecuarios conlleva a generar la interminable cadena de intermediación, que ocasiona grandes desequilibrios entre el precio de venta del productor y el precio de compra del consumidor. Además, problemas como la baja calidad del producto, la estacionalidad de la oferta, la deficiente infraestructura vial y la falta de infraestructura de almacenamiento y acopio, se suman a las grandes limitaciones que afectan la comercialización. Ante esta problemática se necesita adoptar medidas prioritarias para el mercado de productos agropecuarios según las especialidades regionales e implementar sistemas de información de precios.
- **Agroindustria:** La actividad agroindustrial en el departamento es incipiente. Por esta razón, fomentar procesos de agroindustrialización de los productos agropecuarios es una necesidad imperante, que exige el concurso de las instituciones financieras, las universidades y las entidades de desarrollo científico y tecnológico para hacer competitiva la producción frente a la libre importación de productos.
- **Organización para la Producción:** La falta de organización comunitaria, sumada a la escasa visión empresarial de los productores es otra de las limitantes que los coloca en condiciones vulnerables frente a las nuevas realidades del mundo productivo. En este sentido, el Estado a través de los organismos encargados debe orientar sus esfuerzos para que el campesino logre incorporar la necesidad de cambio y lo conduzca a jugar un papel protagónico en el desarrollo regional. La dispersión de los productores limita las posibilidades de lograr competitividad, en tanto dificulta ganar espacios para la negociación y mejorar su articulación al mercado, a la vez que limita los procesos de transferencia de tecnología.
- **Servicios Básicos:** La baja cobertura de servicios básicos como salud, educación, acueducto, energía y saneamiento de vivienda rural, inciden actualmente en el bajo nivel de vida de la familia campesina del departamento y en buena medida contribuye al abandono del campo. Ante esta situación se requiere de la intervención del Estado para generar las condiciones que motiven la permanencia de los agricultores en las zonas que presentan ventajas naturales para la producción, que por su situación social marginal se convier-

ten en expulsoras de la población campesina.

- **Importación de Productos Agropecuarios:** El proceso de apertura económica que propició la libre importación de productos agropecuarios, además de las condiciones de baja competitividad en términos de calidad y costos de producción en el ámbito regional, ha conllevado a la desaparición de cultivos como el arroz y el sorgo, y a la disminución del área cultivada en maíz y frijol, estos últimos de economía campesina, con grandes repercusiones en el empleo rural
  - **Estado del Recurso Suelo, Vegetación y Agua:** El recurso suelo y cobertura vegetal son los componentes del sistema más comprometido como soporte del desarrollo agropecuario; sin embargo es el que, junto con los espejos de agua, está más degradado; de acuerdo con los resultados del estudio, se encontró que sólo 338.353 hectáreas de tierra no tienen mayores limitaciones para su utilización; 40.885 hectáreas están completamente erosionadas; mientras que 135.762 hectáreas están en proceso sostenido de desertificación, las cuales se localizan en zonas subhúmeda semiáridas; el resto del territorio Santandereano está afectado por algún grado de erosión. Igualmente, el caudal de las aguas y conjunto de ciénagas se encuentran seriamente afectados por el proceso de deforestación de las cuencas, sedimentación y contaminación por efecto de los plaguicidas empleados en la agricultura, desechos industriales (petróleo) y aguas negras.
- Dado el alto grado de intervención de los recursos suelo, vegetación y agua, se deben estructurar e implementar programas estratégicos en áreas como: manejo de áreas de significancia ambiental; de desarrollo rural ambiental con participación comunitaria; desarrollo tecnológico en investigación adaptativa para conservar los componentes ambientales como estrategia de sostenibilidad.
- **Los sistemas de producción agrícola con cultivos transitorios,** en su mayoría se caracterizan por su nivel tecnológico bajo a medio; con serios problemas edáficos, fitosanitarios, económicos y de comercialización; algunos como arroz, sorgo y trigo están en proceso de desaparición. Desde el punto de vista técnico se requiere adelantar programas de transferencia de tecnología, como también estrategias de diversificación de cultivos en áreas donde los cultivos tradicionales no son competitivos.
  - **Los sistemas de producción agrícola con cultivos permanentes y semipermanentes,** se caracterizan por un nivel tecnológico medio- alto; las áreas cultivadas han

permanecido estables como son los casos de cacao, café y caña, o presentan un ligero aumento como es el ejemplo de la palma africana. Estos productos son los que tienen mejores proyecciones en los mercados nacionales e internacionales, por consiguiente es oportuno fortalecer los planes de investigación y transferencia de tecnología, crédito y comercialización.

- **Los sistemas de producción pecuarios**, y específicamente los bovinos y avícola, son los que en los últimos años han aumentado tanto en área como un volumen de producción de carne, leche y huevos; el de caprinos ha permanecido estable y con su nivel tecnológico bajo. Para sostener los niveles de producción actual de los sistemas bovino doble propósito, cría y cebú se necesita fortalecer el Plan de Nacional de Modernización de la Ganadería, y a su vez ampliarlo al trópico medio y alto del departamento.
- **Actualizar el Plan Estratégico de Desarrollo** del sector agropecuario del departamento (1999-2002), en concordancia con el “**Plan de Desarrollo para construir la Paz**” del presidente de la República Andrés Pastrana A.
- Diseñar unas estrategias financieras globales, para hacer realidad el anterior plan, con sus correspondientes planes operativos anuales; esto implica gestión ante instancias Nacionales, Regionales y Municipales.
- **Redefinición de la misión, objetivos, estrategias, políticas, visión y estructura orgánica** de la Secretaría de Fomento Agropecuario, con base en las normas cons-

titucionales y el proceso de descentralización.

- **Mejorar los instrumentos de Coordinación Interinstitucional** como el CONSEAS (Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario), Comisión Seccional de Asistencia Técnica, Consejos Municipales de Desarrollo Rural y los internos de las Entidades.
- **Difusión y utilización** de los diferentes instrumentos contemplados en la Ley Agraria (101 de 1993), demás reglamentaciones y hacerlos operativos.
- **Propender por el fortalecimiento de los gremios** y en general de formas asociativas y solidarias que pueden ser de gran utilidad en la comercialización, en la gestión empresarial del campo y en su representación.
- **Apoyo al proceso de descentralización** en el sector agropecuario, Umatas, Programas Agropecuarios Municipales y fortalecimiento de la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA).
- **Motivación** a los diferentes Alcaldes Municipales, Gerentes de Institutos descentralizados del Orden Nacional y departamental, para que en cumplimiento de sus funciones, tengan en cuenta los lineamientos del Plan Estratégico de Desarrollo Departamental.
- **Formación de una Red** que articule los diferentes Institutos del conocimiento que tienen que ver con el sector Agropecuario (Centros de Investigación, Universidades, Gremios).



# 5. Ordenamiento Territorial

## GENERALIDADES

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos del presente documento es el de servir de herramienta para la planificación territorial, se ha considerado pertinente presentar algunos aspectos tanto legales como metodológicos que enmarcan el proceso de Ordenamiento Territorial con el fin de complementar el documento con estas herramientas útiles para la proyección del desarrollo regional y local.

Es evidente que las nuevas realidades del mundo moderno, imponen la necesidad de cambios radicales en el campo económico y político de la sociedad y que éstos están ligados a las posibilidades que le brinda el uso racional de su territorio para lograr un desarrollo en condiciones sostenibles y competitivas.

El Departamento de Santander por sus características geopolíticas se constituye en el epicentro más importante del nororiente del país, no solo desde el punto de vista comercial, industrial y de servicios, sino además, por su potencial agrícola, pecuario y energético, representado en productos como el cacao, la caña de azúcar, los frutales, la ganadería bovina doble propósito, y la oferta de recursos petrolíferos, entre otros. Con esta perspectiva, cada municipio debe proyectar su desarrollo dentro de los próximos nueve años, para lo cual la Gobernación, aporta al proceso los «Lineamientos Básicos para el Ordenamiento Territorial de Santander» (Santander Nuestro Futuro 1988-2015), documento en el cual los municipios encuentran la visión y los elementos determinantes (polí-

ticas territoriales) que orientan el trabajo para construir su propio ordenamiento y manejo del territorio local.

## 5.1 Marco Jurídico del Ordenamiento Territorial:

Dentro de las responsabilidades primordiales de los Alcaldes está la de impulsar en su municipio el proceso de planificación integral basados en dos aspectos fundamentales: el Plan de Desarrollo Departamental y el Plan de Ordenamiento Territorial, para lo cual se dispone de la normatividad establecida en la Constitución Nacional Art. 339, numeral segundo, donde establece la responsabilidad de asegurar el uso eficiente de los recursos; Ley 388 de 1997, que modifica la ley 9ª de 1989 y la ley 3ª de 1991 y dictan otras disposiciones. Decreto 879 de 1988; Decreto 0312 de 1988, por el cual se crea el comité Institucional de Ordenamiento Territorial de Santander; como una instancia orientadora de políticas sobre el tema y en general de todo lo relacionado con la elaboración, implementación y actualización de los planes en el departamento de Santander, ley 152 de 1994, Orgánica del Plan de Desarrollo, ley 99/93 por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.

## Aspectos Metodológicos del Plan de Ordenamiento Territorial

El Plan de Ordenamiento Territorial metodológicamente

está concebido, además de las fases establecidas en el Decreto 879/98, en cuatro etapas fundamentales las cuales corresponden a diferentes niveles de observación y análisis:

1o. **Alcance y Contenidos.** Corresponde a la primera aproximación de la Subregión que contiene los municipios objeto de estudio y la segunda corresponde al análisis local del municipio, sus recursos, potencialidades y limitaciones dentro del contexto regional.

2o. **Diagnóstico.** Comprende el análisis de la situación interna del municipio y la construcción de la perspectiva de desarrollo a partir del ordenamiento de su territorio y de los atributos urbano-rurales. Esta fase indica el QUÉ se pretende lograr para el municipio y sus habitantes a través del ordenamiento del territorio.

3o. **Formulación.** En esta etapa se retoman los resultados del diagnóstico municipal. El propósito que debe guiar esta fase es la idea del desarrollo del municipio dentro de los parámetros de sostenibilidad ambiental, movilidad poblacional y las funciones urbano regionales a partir de: uso del suelo, infraestructura de servicios, espacio público, equipamiento y transporte.

4o. **Valoración.** Contempla el análisis de la capacidad financiera y técnica de la Administración Local de cada municipio, así como la posibilidad de construir los mecanismos de participación para el desarrollo del Plan.

De acuerdo con los lineamientos dispuestos para el Ordenamiento Territorial, se puede deducir que esta publicación contempla muchas de las variables que determinan los elementos básicos para el análisis y la formulación del Plan desde la visión regional y subregional.

## **“LEY 388 DE 1997, POR LA CUAL SE MODIFICA LA LEY 9a. DE 1989, Y LA LEY 3a. DE 1991 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”.**

EL CONGRESO DE COLOMBIA  
DECRETA:

### **CAPÍTULO I OBJETIVOS Y PRINCIPIOS GENERALES**

**ARTÍCULO 1o. OBJETIVOS.** La presente ley tiene por objetivos:

1. Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9a. de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.
2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
3. Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.
4. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
5. Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales, en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, la organización y la gestión municipales con la política urbana nacional, así como con los esfuerzos y recursos de las entidades encargadas del desarrollo de dicha política.

**ARTÍCULO 2º. PRINCIPIOS.** El ordenamiento del territorio se fundamenta en los siguientes principios:

1. La función social y ecológica de la propiedad.
2. La prevalencia del interés general sobre el particular
3. La distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

## CAPÍTULO II ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO MUNICIPAL

**ARTÍCULO 5o. CONCEPTO.** El ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.

**ARTÍCULO 6o. OBJETO.** El ordenamiento del territorio municipal y distrital tiene por objeto complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, mediante:

1. La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.
2. El diseño y adopción de los instrumentos y procedimientos de gestión y actuación que permitan ejecutar actuaciones urbanas integrales y articular las actuaciones sectoriales que afectan la estructura del territorio municipal o distrital.
3. La definición de los programas y proyectos que concretan estos propósitos.

El ordenamiento del territorio municipal y distrital se hará tomando en consideración las relaciones intermunicipales, metropolitanas y regionales; deberá atender las condiciones de diversidad étnica y cultural, reconociendo el pluralismo y el respeto a la diferencia; e incorporará instrumentos que permitan regular las dinámicas de transformación territorial de manera que se optimice la utilización de los recursos naturales y humanos para el logro de condiciones de vida dignas para la población actual y las generaciones futuras.

**ARTÍCULO 7o. COMPETENCIAS EN MATERIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.** De acuerdo con los principios y normas constitu-

cionales y legales, las competencias en materia de ordenamiento del territorio se distribuyen así...

4. Los municipios y los distritos deberán formular y adoptar los planes de ordenamiento del territorio contemplados en la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo y la presente ley, reglamentar de manera específica los usos del suelo en las áreas urbanas, de expansión y rurales de acuerdo con las leyes, optimizar los usos de las tierras disponibles y coordinar los planes sectoriales, en armonía con las políticas nacionales y los planes departamentales y metropolitanos.

## CAPÍTULO III PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

**ARTÍCULO 9o. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.** El Plan de Ordenamiento Territorial que los municipios y distritos deberán adoptar en aplicación de la presente ley, al cual se refiere el artículo 41 de la Ley 152 de 1994, es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Los planes de ordenamiento del territorio se denominarán:

- a. Planes de ordenamiento territorial: elaborados y adoptados por las autoridades de los distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes.
- b. Planes básicos de ordenamiento territorial: elaborados y adoptados por las autoridades de los municipios con población entre 30.000 y 100.000 habitantes.
- c. Esquemas de ordenamiento territorial: elaborados y adoptados por las autoridades de los municipios con población inferior a los 30.000 habitantes.

**PARÁGRAFO:** Cuando la presente ley se refiera a planes de ordenamiento territorial se entenderá que comprende todos los tipos de planes previstos en el presente artículo, salvo cuando se haga su señalamiento específico como el plan señalado en el literal a) del presente artículo.

**ARTÍCULO 11. COMPONENTES DE LOS**

**PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.** Los planes de ordenamiento territorial deberán contemplar tres componentes:

1. El componente general del Plan, el cual estará constituido por los objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo.
2. El componente urbano, el cual estará constituido por las políticas, acciones, programas y normas para encauzar y administrar el desarrollo físico urbano.
3. El componente rural, el cual estará constituido por las políticas, acciones, programas y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo.

#### **ARTÍCULO 14. COMPONENTE RURAL DEL PLAN DE ORDENAMIENTO.**

El componente rural del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, la conveniente utilización del suelo rural y las actuaciones públicas tendientes al suministro de infraestructuras y equipamientos básicos para el servicio de los pobladores rurales. Este componente deberá contener por lo menos:

1. Las políticas de mediano y corto plazo sobre ocupación del suelo en relación con los asentamientos humanos localizados en estas áreas.
2. El señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera.
3. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos, o que formen parte de los sistemas de provisión de los servicios públicos domiciliarios o de disposición final de desechos sólidos o líquidos.
4. La localización y dimensionamiento de las zonas determinadas como suburbanas, con precisión de las intensidades máximas de ocupación y usos admitidos, las cuales deberán adoptarse teniendo en cuenta su carácter de ocupación en baja densidad, de acuerdo con las posibilidades de suministro de servicios de agua potable y saneamiento, en armonía con las normas de conservación y protección de recursos naturales y medio ambiente.

5. La identificación de los centros poblados rurales y la adopción de las previsiones necesarias para orientar la ocupación de sus suelos y la adecuada dotación de infraestructura de servicios básicos y de equipamiento social.
6. La determinación de los sistemas de aprovisionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico de las zonas rurales a corto y mediano plazo y la localización prevista para los equipamientos de salud y educación.
7. La expedición de normas para la parcelación de predios rurales destinados a vivienda campestre, las cuales deberán tener en cuenta la legislación agraria y ambiental.

#### **ARTÍCULO 20. OBLIGATORIEDAD DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO.**

Cumplido el período de transición previsto en la presente ley para la adopción del Plan de Ordenamiento Territorial, las autoridades competentes sólo podrán otorgar licencias de urbanismo y construcción una vez que dicho Plan sea adoptado.

Ningún agente público o privado podrá realizar actuaciones urbanísticas que no se ajusten a las previsiones y contenidos de los planes de ordenamiento territorial, a su desarrollo en planes parciales y a las normas estructurales del Plan o complementarias del mismo.

#### **ARTÍCULO 23. FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.**

En un plazo máximo de dieciocho (18) meses a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, las administraciones municipales y distritales con la participación democrática aquí prevista, formularán y adoptarán los planes de Ordenamiento Territorial, o adecuarán los contenidos de ordenamiento territorial de los Planes de Desarrollo, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley.

En lo sucesivo dentro de los seis (6) meses anteriores al vencimiento de la vigencia del Plan de Ordenamiento, las administraciones municipales y distritales deberán iniciar el trámite para la formulación del nuevo plan o su revisión o ajuste.

En la formulación, adecuación y ajuste de los planes de ordenamiento se tendrá en cuenta el diagnóstico de la situación urbana y rural y la evaluación del plan vigente.

**PARÁGRAFO:** En los municipios en los cuales no se for-



mulen los planes de ordenamiento dentro de los plazos previstos, las oficinas de planeación de los respectivos departamentos, podrán acometer su elaboración, quedando en todo caso los proyectos correspondientes sujetos a los procedimientos de concertación y aprobación establecidos en esta Ley. Para la formulación correspondiente dichas oficinas podrán solicitar el apoyo técnico del Ministerio del Interior, el Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, el INURBE, el IGAC y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, el INGEOMINAS y las áreas metropolitanas, para los casos de municipios que formen parte de las mismas. Igualmente harán las consultas del caso ante las Corporaciones Autónomas Regionales o autoridades ambientales que tengan jurisdicción sobre esos municipios, en los asuntos de su competencia.

Igualmente las oficinas de planeación de los respectivos departamentos con el apoyo de las entidades nacionales deberán prestar asistencia técnica a los municipios con población inferior a treinta mil (30.000) habitantes en la elaboración del Plan.

**ARTÍCULO 25. APROBACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO.** El proyecto de Plan de Ordenamiento Territorial, como documento consolidado después de surtir la etapa de la participación democrática y de la concertación interinstitucional de que trata el artículo precedente, será presentado por el Alcalde a consideración del concejo municipal o distrital, dentro de los treinta (30) días siguientes al recibo del concepto del Consejo Territorial de Planeación. En el evento de que el concejo estuviere en receso, el alcalde deberá convocarlo a sesiones extraordinarias. Toda modificación propuesta por el concejo deberá contar con la aceptación de la administración.

## **CAPITULO IV**

### **CLASIFICACION DEL SUELO**

## **CAPITULO V ACTUACION URBANISTICA**

## **CAPITULO VI DESARROLLO Y CONSTRUCCION PRIORITARIA**

**ARTÍCULO 55. INICIACIÓN DEL PROCESO DE ENAJENACIÓN FORZOSA.** Correspon-

derá al Alcalde municipal o distrital, mediante resolución motivada, ordenar la enajenación forzosa de los inmuebles que no cumplan su función social en los términos aquí previstos. En dicha resolución se especificará el uso o destino que deba darse al inmueble en lo sucesivo, de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento y normas urbanísticas que lo desarrollen.

La resolución que ordene la enajenación forzosa se notificará de conformidad con lo establecido en el Código Contencioso Administrativo.

Contra la resolución que declare la enajenación forzosa sólo procederá, por la vía gubernativa, el recurso de reposición, que deberá interponerse dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de la notificación. Transcurrido el término de dos meses, contados a partir de la fecha de la interposición del recurso de reposición contra esta resolución sin que se hubiere resuelto dicho recurso, éste se entenderá negado y la autoridad competente no podrá resolverlo, sin perjuicio de las sanciones disciplinarias y judiciales a que hubiere lugar.

Una vez en firme el acto administrativo que ordena la enajenación forzosa se inscribirá en el folio de matrícula inmobiliaria de los terrenos e inmuebles correspondientes. Los inmuebles así afectados quedarán fuera del comercio a partir de la fecha de inscripción y mientras subsista ninguna autoridad podrá otorgar licencias urbanísticas.

La situación de enajenación forzosa se consignará en los certificados de libertad y tradición de los inmuebles objeto de dicho proceso

## **DECRETO 879 DEL 13 DE MAYO DE 1998 POR EL CUAL SE REGLAMENTAN LAS DISPOSICIONES REFERENTES AL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO MUNICIPAL Y DISTRITAL Y A LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**ARTICULO 4. PARTICIPACION DEMOCRATICA EN EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO:** En el proceso de formulación y ejecución del Ordenamiento Territorial las administraciones municipales, distritales y metropolitanas fomentarán la concertación entre los interés sociales, económicos y urbanísticos me-

diante la participación de los ciudadanos y sus organizaciones .

**ARTICULO 12. PLANES BASICOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:** Los municipios con población entre 30.000 y 100.000 habitantes deberán adoptar planes básicos de ordenamiento territorial en los términos del artículo 23 de la Ley 388 de 1997 y demás normas concordantes.

Los planes básicos de ordenamiento territorial contemplarán los componentes general, urbano y rural señalados en el artículo 11 de la Ley 388 de 1997

**ARTICULO 17. PROCESO DE PLANIFICACION .** Los resultados del proceso de planificación del ordenamiento territorial se consignarán en los siguientes documentos que formarán parte integrantes del plan :

1. Documento técnico de soporte
2. Documento resumen y
3. Acuerdo que adopta el Plan

## **5.2. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL SECTOR RURAL**

### **Política General del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural**

“Formular, coordinar la ejecución y evaluar políticas sectoriales encaminadas a orientar el desarrollo del territorio para que regulen la utilización, transformación y ocupación del espacio de tal manera que se guíe el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico, en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población de Colombia”.

#### **Objetivo General**

Orientar el proceso de ordenamiento del suelo mediante la concertación de acciones públicas y privadas y de la organización comunitaria para orientar el desarrollo de las actividades productivas acordes con la vocación o potencialidad de los suelos, la magnitud de los requerimientos de los centros de consumo, la disponibilidad tecnológica y los recursos de la infraestructura en beneficio de productores y consumidores.

## **Definición del Componente Rural**

El componente rural se refiere a la administración del suelo rural y delimitación de la frontera agrícola, pecuaria, forestal y piscícola, minera, ecosistemas entre otros.

Integra políticas de largo, mediano y corto plazo, procedimientos e instrumentos de gestión y está insertado y supeditado al componente general del plan.

Es un instrumento para garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y su cabecera municipal, y la conveniente utilización del suelo rural y enmarcar las actuaciones públicas tendientes a suministrar infraestructura y equipamiento básico para el servicio de la población rural.

## **Elementos del Componente Rural**

1. Las políticas de mediano y corto plazo sobre ocupación del suelo en relación con los asentamientos humanos localizados en éstas áreas.
2. El señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o piscícola, minera, entre otros.
3. La delimitación de las zonas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, de las zonas de amenazas y riesgo o de las que forman parte de provisión de servicios públicos domiciliarios o de disposición de desechos.
4. La localización y dimensionamiento de zonas determinadas como suburbanos con precisión de los índices de los máximos de ocupación y usos admitidos teniendo en cuenta su carácter de desarrollo de baja ocupación y baja densidad, las posibilidades de suministro de agua potable y saneamiento básico y las normas de conservación y protección del medio ambiente.
5. La identificación de los centros poblados rurales y la adopción de las previsiones necesarias para orientar la ocupación de los suelos y la adecuada dotación de infraestructura de servicios básicos y de equipamiento social.
6. La determinación de los sistemas de aprovisionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico de las zonas rurales a corto y mediano plazo y la localización prevista para los equipamientos de salud y educación.
7. La expedición de normas para la parcelación de predios rurales destinados a vivienda campestre, las cuales deberán tener en cuenta la legislación agraria ambiental.



# Bibliografía

- Alvarado, G. J., Morales, G.J. y Bello, M.L. 1996. Caracterización de los Agroecosistemas. Creced Provincia de Soto. Corpoica, Regional Siete. Bucaramanga. 150 p.
- Argüello, C.O., Mejía, L. Morales, G.J y Uribe, A. 1995. Caracterización del Sistema de Producción Cacao. Corpoica, Regional Siete. Bucaramanga. 33 p.
- Church Jhonson, D. 1984. Santander siglo XIX. Carlos Valencia Editores. Bogotá
- Coronado, R.A. 1995. Avance de Caracterización del Sistema de Producción de tabaco en los Santanderes. Corpoica, Regional Siete. Enciso. 45 p.
- CORPOICA. 1996. Programación 1996. Primer Momento. Documento de Problemas Regionales. Regional Siete. Bucaramanga. 47 p.
- DANE. 1995. Indicadores de Coyuntura. sp
- Estrada Pacheco, M. 1985. Confrontación Agraria en el Magdalena Medio. Biblioteca Pública Gabriel Turbay, Bucaramanga. 133 p.
- Fajardo M, D. 1986. Campesinos y Políticos Agrarios en Colombia. 1920-1980. Universidad Nacional. Bogotá. 169 p.
- Fundación para la Promoción de la Cultura y la Educación Popular. 1994. Santander y desarrollo. 156 p.
- Gobernación de Santander. 1991. Atlas Ambiental de Santander. Bucaramanga. 148 p.
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Planeación. 1993. Anuario Estadístico de Santander.
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Salud. 1994. Nutrición Santander. sp.
- \_\_\_\_\_. Planeación Departamental. 1994. Plan Educativo. Sp
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Planeación Departamental. 1995. Anuario Estadístico de Santander 1994 - 1995. Bucaramanga. 380 p
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Salud. 1995. Informe Servicio de Salud de Santander Sisvan. Bucaramanga. sp
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Planeación. 1995 - 1997. Plan de Desarrollo Departamental. Bucaramanga 120 p
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural URPA. 1996.
- Estadísticas del Sector Agropecuario de Santander 1995 - 1996. Bucaramanga sp.
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Planeación. 1996. Santander en Cifras 1995. Bucaramanga. sp
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Educación. 1997. Planeamiento Educativo. Bucaramanga. sp.

- \_\_\_\_\_. Secretaría de Planeación. 1998. Plan de Desarrollo Santander Nuestro Futuro 1998 - 2000. Bucaramanga. 96p
- \_\_\_\_\_. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural - URPA. 1998. Evaluaciones Agropecuarias 1998. Bucaramanga. 124 p
- Gutiérrez G, O. 1990. La Estructura Agraria de la Propiedad Rural y Sistema de Tenencia de Tierra en Santander, Inprocep, Bucaramanga. 97 p.
- ICA - IGAC. 1985. Zonificación Agroecológica de Colombia. Memoria Explicativa. Bogotá. 54p
- ICA. 1995. Plan integral para el desarrollo ganadero del departamento de Santander. 68 p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1969. Estudio General de los Suelos, para fines agrícolas de los municipios de Guaca, San Andrés, Molagavita, San José de Miranda, Málaga, Cerrito, Concepción, Carcasí, Enciso y Capitanejo. 5 (7): 386 p.
- \_\_\_\_\_. 1972. Estudio semidetallado y general de los suelos para fines agrícolas de los municipios de Aratocha, Cepitá, Mogotes, Onzaga, San Joaquín y Umpalá, Santander. 8 (4): 319 p.
- \_\_\_\_\_. 1973. Estudio general de los suelos para fines agrícolas del municipio del Socorro, Santander. 9 (3): 117 p.
- \_\_\_\_\_. 1973. Estudio general de suelos, para fines agrícolas de los municipios de Floridablanca, Tona, Matanza, California y Suratá. 9 (5): 349 p.
- \_\_\_\_\_. 1974. Estudio general de los municipios de Lebrija y Girón, Santander. 10(4): 223 p.
- \_\_\_\_\_. 1980. Estudio general de los suelos de los municipios de Barrancabermeja, Puerto Wilches, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí, Santander. 386p
- \_\_\_\_\_. 1982. Mapa de suelos de Colombia (Memoria explicativa), Bogotá sp
- \_\_\_\_\_. 1984. Santander, Aspectos Geográficos. Bogotá. 116p
- \_\_\_\_\_. 1.992 Estadísticas Catastrales del Departamento de Santander. Bucaramanga. sp
- Jiménez, A. F., León, M.C, Moreno, Q.H. y Moreno, Y. M. 1995. Caracterización Sistemas de Producción, Creced Guanentá Comuneros. Corpoica, Regional Siete. San Gil. 114 p.
- Machado, A. 1995. El Censo de Minifundio en Colombia. Ministerio de Agricultura e IICA. Bogotá. 92 p.
- Manrique, E.R., Insuasty, B.O., Mora P.C., Rodríguez, B., Blanco, S.R., Mejía, F.L., Pinto, L. y Sandoval, S.G. 1998. Manual de Caña de Azúcar para la Producción de Panela. Regional Siete. Bucaramanga. 150 p
- Mantilla, B.J y Argüello, C.A. 1996. Evolución y Estructura Agropecuaria del departamento de Santander. Corpoica, Regional Siete. Bucaramanga. 15 p.
- Mateus, H., Saravia, O.A., Uribe, Ch.A. 1996. Caracterización de los sistemas de Producción en el Creced Magdalena Medio Santandereano. Corpoica, Regional Siete. Barrancabermeja. 208 p.
- Moreno, M.J., Luna, G.L., Villamizar, M.J. y Coronado, R. 1996. Caracterización de los sistemas de Producción Agropecuaria en el Creced Provincia de García Rovira. Corpoica, Regional Siete. Málaga (Santander). 63 p.
- Quintero, D. R. 1973. Fertilidad de los suelos de Santander. Documento de Trabajo. Instituto Colombiano Agropecuario. Bucaramanga. 30p
- Santander Cooperativo. 1998. Revista Especializada Edición No. 1. Bucaramanga. 28p
- Universidad Industrial de Santander. 1996. Pueblos de Santander, Terpel. Bucaramanga. 143 p.

