

10 MAYO 2003



PRONATTA
Programa Nacional de Transferencia
de Tecnología Agropecuaria

DESCRIPCIÓN, ESPACIALIZACIÓN Y DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL ÁREA INTERVENIDA DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ

Jairo García Lozano, I.A. *
Matilde Cipagauta Hernández, MSc. *
Julio Enrique Gómez Mesa, M.V.Z. *
Albert Julesmar Gutiérrez, A. *

Análisis S.I.G:

Jairo García Lozano
Albert Julesmar Gutiérrez

Digitalización cartografía:

Albert Julesmar Gutiérrez

Florencia, diciembre de 2002

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN		5
INTRODUCCIÓN.....		6
1.	LA INTERVENCIÓN HUMANA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA	7
1.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-BIÓTICAS.....	7
1.2	CAPACIDAD DE USO.....	7
1.3	EL PROCESO DE OCUPACIÓN.....	8
2.	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
2.1	LOCALIZACIÓN	11
2.2	ASPECTOS AMBIENTALES	11
2.3	HIDROGRAFÍA.....	15
2.4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJES DE SUELOS.....	15
2.4.1	Paisaje de Montaña.....	15
2.4.2	Paisaje de Piedemonte.....	16
2.4.3	Paisaje de Lomerío.....	16
2.4.4	Paisaje de Vegas.....	16
2.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS COBERTURAS.....	17
2.5.1	Bosques.....	17
2.5.2	Rastrojos	17
2.5.3	Pastizales	17
2.5.4	Cultivos.....	17
2.6	DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA.....	18
2.6.1	La población actual y su evolución en el tiempo y el espacio	18
2.6.2	Estructura y dinámica económica área intervenida.....	18
2.6.2.1	Estructura productiva de la región antes de la coca.....	18
2.6.2.2	Impacto del cultivo y comercialización de la coca en la estructura productiva.....	19
3.	ESPACIALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA INTERVENIDA DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ	19
3.1	METODOLOGÍA.....	19
3.2	ANÁLISIS DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.....	20
3.2.1	Tipificación del área intervenida	20
3.2.2	Espacialización de las áreas tipificadas	21
3.2.2.1	Frente de colonización (ASE1).....	22
3.2.2.2	Zonas de colonización en transición hacia la consolidación (ASE2).....	25
3.2.2.3	Zonas de colonización consolidada (ASE 3).....	27
3.3	ANÁLISIS DEL COMPONENTE FÍSICO.....	29
3.3.1	Criterios para la reagrupación de las unidades cartográficas de suelos	29
3.4	ANÁLISIS DEL COMPONENTE BIÓTICO.....	30
3.4.1	Criterios para la reagrupación de las unidades cartográficas de los tipos de usos.....	30
3.5	GENERACIÓN DE LAS ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS	32
3.6	ESPACIALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	35
4.	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.....	36
4.1	CONSIDERACIONES GENERALES	36
4.1.1	Agricultura de tumba y quema.....	36
4.1.1.1	Oportunidades que ofrece el sistema de tumba y quema	38

4.1.2	La actividad ganadera	38
4.1.2.1	Sistema de cría.....	39
4.1.2.2	Doble propósito	39
4.1.2.3	Levante y ceba	39
4.2	DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y TECNOLÓGICA DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADOS	40
4.2.1	Sistemas de producción en áreas de frentes de colonización	40
4.2.1.1	Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en paisajes de montaña en climas cálido y medio. SP 1. (Fuente: Corpes)	40
4.2.1.2	Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en paisajes de lomeríos y vegas de clima cálido. SP 11	40
4.2.2	Sistemas de producción en áreas de colonización en transición a ganadería.....	43
4.2.2.1	Agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca), comercialización de café y plátano, y ganadería doble propósito en paisajes de montaña en clima cálido y medio. SP 2. (Fuente: IGAC).....	43
4.2.2.2	Ganadería extractiva con tendencia al DP y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) con comercialización de excedentes, en paisajes de lomeríos y vegas en clima cálido. SP 10.....	44
4.2.3	Sistemas de producción en áreas de colonización en ganadería consolidada	47
4.2.3.1	Ganadería de leche y cría y agricultura de autoconsumo con comercialización de excedentes, en paisaje de montaña en clima frío. SP 3. (Fuente: Umata San Vicente del Caguán).....	47
4.2.3.2	Sistema de producción bovina de doble propósito con tendencia al levante de crías en paisajes de montaña de clima cálido. SP 4	48
4.2.3.3	Sistema de producción bovina de doble propósito levante y ceba en paisaje de piedemonte en clima cálido. SP 5	48
4.2.3.4	Sistema de producción bovina de doble propósito con tendencia al levante de crías en paisajes de lomerío de clima cálido. SP 6	50
4.2.3.5	Sistema de producción bovina de doble propósito levante y ceba en paisaje de vegas en clima cálido. SP 7	51
4.2.3.6	Sistema de producción bovino de doble propósito con manejo simultáneo de cría, levante y ceba, y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en diferentes tipos de paisaje de clima cálido. SP 8	52
4.2.3.7	Sistema de producción bovina de doble propósito y agricultura comercial de caucho en diferentes tipos de paisaje de clima cálido. SP 9	53
5.	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL	54
5.1	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN POCO COMPETITIVOS DE BAJA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y DE LIMITADA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO REGIONAL	54
5.2	DEGRADACIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DE LOS SUELOS EN ÁREAS DE COLONIZACIÓN	54
5.3	SUBUTILIZACIÓN Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.....	55
6.	RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CARACTERIZADOS.....	55
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXOS	59

PRESENTACIÓN

Hoy la Amazonia colombiana no se puede apreciar de manera idealizada, ni como la fuente eterna de biodiversidad. La Amazonia está amenazada, es un escenario muy complejo donde los conflictos de diversa índole no tienen límite y solución aparente. El panorama no es el más alentador.

La colonización con base en el cultivo y comercialización de la coca, el conflicto armado (político y territorial) entre el Estado y los grupos armados, las dificultades para asumir las responsabilidades dadas por la modernización de las instituciones estatales y los conflictos de uso de la tierra que repercuten en deterioro ambiental y en la baja rentabilidad de los sistemas productivos, obligan a tomar decisiones serias y objetivas, acordes con esta realidad, decisiones que deben verse reflejadas en los planes de desarrollo.

Los procesos de planificación del sector agropecuario regional aún no han logrado consolidar sistemas productivos que cumplan con propósitos simultáneos de crecimiento económico, conservación de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Esto obedece en buena medida a que la calidad de la información que se utiliza para definir los planes de desarrollo carece de precisión y en muchos casos corresponde a supuestos y estimaciones, reiterados históricamente, y que consecuentemente llevan a repetir errores anteriores. Las URPA hacen esfuerzos importantes para disponer de información actualizada sobre el comportamiento de los distintos renglones productivos agropecuarios, pesqueros y forestales; lo cual es muy útil estadísticamente, pero insuficiente para fines de planeación sectorial.

Aspectos como la zonificación ecológica, la caracterización de la estructura y la función de los sistemas productivos (incluye la finca campesina como sistema), la determinación de las mejores aptitudes de uso de la tierra en términos de viabilidad socioeconómica y conveniencia ecológica y la valoración de los procesos de deterioro de los recursos naturales por efecto de actividades productivas actuales son, entre otros, aspectos sobre los que se debe disponer de un muy buen nivel de información, para que los planes de desarrollo sean más sólidos. Estas carencias son aún más evidentes localmente, donde se necesita información más detallada.

Sin embargo, para disponer de información integral, actualizada, oportuna y suficiente, se requiere de instrumentación técnica, procesos metodológicos y personal idóneo para obtenerla, procesarla y analizarla técnicamente, de modo que se convierta en insumo válido y accesible para los tomadores de decisiones en distintos niveles, trátese de diseñadores de políticas, planificadores, ejecutores o beneficiarios (productores).

Más que la entrega de unos resultados, lo que pretende este documento es mostrar que existe información secundaria importante; que se dispone de procesos metodológicos para la obtención de información primaria, que es posible obtener fotografías aéreas e imágenes de satélite de áreas de nuestro interés, que existen instrumentos técnicos para integrar, procesar y analizar esta información, como son los Sistemas de Información Georreferenciada (SIG), y que se cuenta con capacidades humanas que analizan y dan las recomendaciones del caso.

Como quiera que las instancias locales e incluso las departamentales no cuentan con estas condiciones, CORPOICA pone a disposición sus recursos técnicos y capacidades humanas, para contribuir a fortalecer los procesos de planeación del sector en el nivel de interés.

INTRODUCCIÓN

La caracterización de los sistemas de producción agropecuaria (SP) se han presentado tradicionalmente como un compendio de información donde se describe de manera estática la forma en que un productor maneja una especie animal o un cultivo en particular. Los problemas o limitaciones identificadas generalmente se sesgan a la visión del técnico, reflejada en la descripción de la "falta" de tecnología en el manejo de un cultivo o especie animal, falta de fertilización, poco uso variedades mejoradas, distancias de siembra inadecuadas, etc. No se tienen en cuenta las oportunidades que, a su vez, ofrece el medio. En los últimos 10 años, esta situación ha cambiado debido a mayor presencia institucional, a la disponibilidad de modernas herramientas tecnológicas, como son los sistemas de información geográfica (SIG), y a la posibilidad de utilizar las imágenes de satélite, que han permitido importantes adelantos en la aplicación del enfoque de sistemas de producción en la Amazonia colombiana.

Sin lugar a dudas, un aporte importante es el trabajo de Ángela Andrade (CEGA, 1992) quien nos aproxima a un verdadero entendimiento de la evolución de los sistemas productivos de la región amazónica, involucrando el análisis integrado de los componentes físicos, bióticos, económicos y sociales en el espacio geográfico (georreferenciación). A pesar de lo innovativo e importante del avance en el tema y de la existencia de estudios generales bastante completos como Proradam (1979) e INPA 1 (IGAC, 1993), aún prevalece la necesidad de ampliar el nivel de detalle para profundizar el estudio de los SP, pues de ello depende revelar las claves para hacerlos más eficientes o para la creación de sistemas alternativos. De igual manera, el entendimiento de la dinámica multi-temporal (espacio y tiempo) permite proyectar la tendencia de evolución o degradación de los SP. Sin embargo, es evidente que todavía existen dificultades para obtener este tipo de información para toda la región, en la escala requerida.

El presente documento recoge la experiencias adelantadas por CORPOICA Regional Diez en el proceso de caracterización y espacialización de los sistemas de producción en el departamento de Caquetá con el apoyo de un SIG. Teniendo como base el principio de los tres niveles jerárquicos del enfoque de sistemas, el documento plantea tres aspectos bien importantes: en primer lugar, la visión holística del entorno en el cual se contextualiza la actividad agropecuaria de la Amazonía colombiana y con particular interés en el área con mayor presencia humana del departamento (Capítulos 1 y 2); en segundo lugar, se analiza el nivel de referencia, es decir los SP en el departamento (Capítulos 3 y 4). En estos capítulos se plantea la forma en que se hizo la caracterización y cómo se analizaron los diferentes componentes hasta llegar a su identificación, descripción y espacialización. Se presenta una descripción rápida y generalizada de los sistemas identificados; planteándose la necesidad de hacer caracterizaciones más detalladas de acuerdo con unidades de referencia de interés local; ejemplo, un municipio, una vereda, etc. En tercer lugar, en forma resumida se plantea la problemática diagnosticada y las recomendaciones para analizar con más detalle cada uno de los componentes de los SP (Capítulos 5 y 6). Es de anotar, que al igual que la caracterización, y de acuerdo con la propuesta, este análisis se puede hacer por municipio, vereda o microcuenca. La propuesta involucra la aplicación de elementos y enfoques de ordenamiento del uso de la tierra.

Se dan aportes importantes para que a partir de la dinámica del proceso de colonización (que se dividió en tres fases o etapas), a nivel de las instituciones de desarrollo agropecuario se comprenda mejor la problemática de los SP, buscando en lo posible un acercamiento con la visión por parte de los productores de lo que ellos consideran como sus problemas; todo ello con el fin de alcanzar el tan anhelado "diálogo o encuentro de saberes" entre técnicos y productores.

CAPÍTULO 1.

LA INTERVENCIÓN HUMANA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-BIÓTICAS

La Amazonia colombiana se encuentra conformada por los departamentos de Caquetá, Putumayo, Vichada, Guaviare, Guainía, Amazonas y Vaupés, y corresponde al 35% de la superficie total del país (aproximadamente unos 400.000 kilómetros cuadrados). En la actualidad, las diferencias de opinión con relación a esta extensa región parten desde su misma delimitación; se considera que los criterios de orden político y administrativo dejan por fuera extensiones y ecosistemas de gran importancia en la dinámica ecológica y ambiental. Se plantea concebir la Amazonia colombiana con la totalidad de sus ecosistemas y unidades de paisaje, bajo criterios biogeográficos, sin perder de vista su interrelación con las áreas y ecosistemas vecinos.

Es una macroregión catalogada como plana, ubicada en la zona ecuatorial, con temperatura media anual estable de 26°C, asociada a altos niveles de precipitación y de humedad relativa. Según la clasificación de Kopen corresponde a Af (Ecuatorial siempre húmedo sin estación seca), y de acuerdo con la clasificación del Holdrige es bosque muy húmedo tropical.

La vertiente oriental de la Cordillera Oriental presenta un gradiente altitudinal donde se diferencian dos grandes paisajes: la zona andina (selvas andinas, subandinas y páramo) con altitudes por encima de los 500 msnm y la llanura (selvas de piedemonte de tipo basal) con altitudes entre los 500 a 150 msnm. Estos conjuntos fisiográficos son disectados por seis ríos principales con sus respectivos afluentes y tributarios: Guaviare, Guainía, Caquetá, Putumayo, Chingual (corresponde al río Aguarico) y Amazonas. Según nacimiento y paisajes drenados se pueden encontrar tres tipos de aguas. La Cordillera de los Andes origina los ríos de aguas blancas, recogiendo gran cantidad de sedimentos ricos en nutrientes que las hace turbias; afloramientos rocosos como el Escudo Guayanés y Brasileño originan ríos cristalinos pobres en nutrientes, llamados de aguas claras, y los bosques originan los ríos de agua negra, llamados así por el alto contenido de ácidos húmicos originados por la incompleta descomposición de la hojarasca, los cuales son lavados por las lluvias.

Los suelos en general son de origen sedimentario, poco evolucionados y altamente lavados y por consiguiente de baja fertilidad natural. Sin embargo, a niveles más detallados se presenta alta variedad con relación a texturas, fase orgánica, drenaje y microrrelieves, lo cual condiciona particularmente la vegetación natural.

Esta gran variabilidad de suelos y fisiografía, unida al clima, originan un mosaico de hábitats y unidades de paisaje y vegetación, donde la capacidad de retención de agua de los suelos determina unidades, subunidades y formaciones como: selvas de tierra firme (hylea amazónica), selvas inundadas por ríos de agua negra o clara (igapo) o por ríos de aguas blancas (varzeas), bosques que se desarrollan sobre arenas blancas (caatingas), sabanas amazónicas con predominio de vegetación rala diferente a gramíneas (campiñas), sabanas naturales o estacionales donde predominan las gramíneas, y complejos de vegetación de afloramientos rocosos.

1.2. CAPACIDAD DE USO

Producto de la interacción clima y fisiografía, los suelos amazónicos son muy diferentes a los de otras áreas del país, en relación con su constitución y particularmente en su capacidad de uso. Debido a los altos niveles de aluminio y de acidez, la profundidad efectiva de las raíces es limitada y de igual manera es restringida la disponibilidad de nutrientes esenciales. Mientras que en otros suelos del país la fertilidad de los suelos radica principalmente en su fase mineral, la exuberante vegetación amazónica obedece a la fase orgánico-mineral (horizonte superficial), y al beneficio que traen las lluvias.

El hecho de calificar con menor rigor los criterios de aptitud, aduciendo posibilidades para usos agropecuarios tradicionales de interés local, puede mal interpretarse en los niveles de decisión, máxime cuando las cifras de usos potenciales están expresadas sin tener en cuenta la ubicación espacial con relación a los niveles de intervención. De ahí que no sea pertinente proyectar la "potencialidad agropecuaria" con los esquemas clásicos de manejo de la región andina y de los valles interandinos, basados en variedades mejoradas con la dependencia del uso de insumos. La riqueza de la región indudablemente está en la diversidad de recursos naturales; sus bosques, aunque pobres en cuanto a densidad de una especie por hectárea (30% menos que otras áreas boscosas), presentan mayor potencial por su diversidad de especies de flora, por sus posibilidades para el uso múltiple de los mismos, incluyendo la variada y alta proporción de fauna (70% mamíferos 40% de aves, 40% anfibios y 50% reptiles del país) y por sus altos niveles de estabilidad debido al ciclaje de nutrientes.

1.3. EL PROCESO DE OCUPACIÓN

De acuerdo con lo expresado por CEGA, 1992, la ocupación del espacio amazónico se ha dado de las siguientes formas: colonización extractiva de productos forestales, colonización agropecuaria de áreas forestales, asentamientos indígenas (agricultura migratoria), colonización de sabanas naturales y minería, pero sin lugar a dudas hay dos que definitivamente son las más impactantes: el extractivismo y la colonización agropecuaria.

El extractivismo es considerado la forma más generalizada de "aprovechamiento económico" de la Amazonia; se caracteriza por ser una forma "oportunista" y ocasional, para el despojo de recursos valiosos mediante mínimas inversiones y gastos; a partir del extractivismo se crean núcleos de colonización que en el tiempo tratan de establecerse mediante actividades agropecuarias. De acuerdo con Proradam (1979), se reconocen las siguientes formas de extractivismo en la Amazonia colombiana:

1900-1920	Caucho
1920-1930	Depresión (disminución de la actividad)
1930-1933	Balata, chicle
1933-1940	Depresión
1940-1945	Caucho
1945-1960	Depresión
1960-1973	Pieles
1973-1977	Depresión
1977... ?	Narcotráfico

La colonización agropecuaria de áreas forestales tiene diversos orígenes (ver Cuadro 1). En cuanto al modelo orientado por el estado se considera que se ha adelantado sin tomar en cuenta las restricciones ambientales, siendo el principal criterio técnico el sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso del USDA, donde los suelos son agrupados principalmente en las clases VI y VII; por tanto, se plantea como primera y segunda opción, la ganadería y los usos forestales respectivamente.

En el Mapa 1 se aprecia la distribución espacial de la colonización agropecuaria en términos de deforestación. Como resultado de este proceso se estima en 4.590.000 las hectáreas intervenidas, de las cuales aproximadamente 2.012.000 han perdido su cobertura natural y se encuentran en coberturas de pastos (Tabla 1).

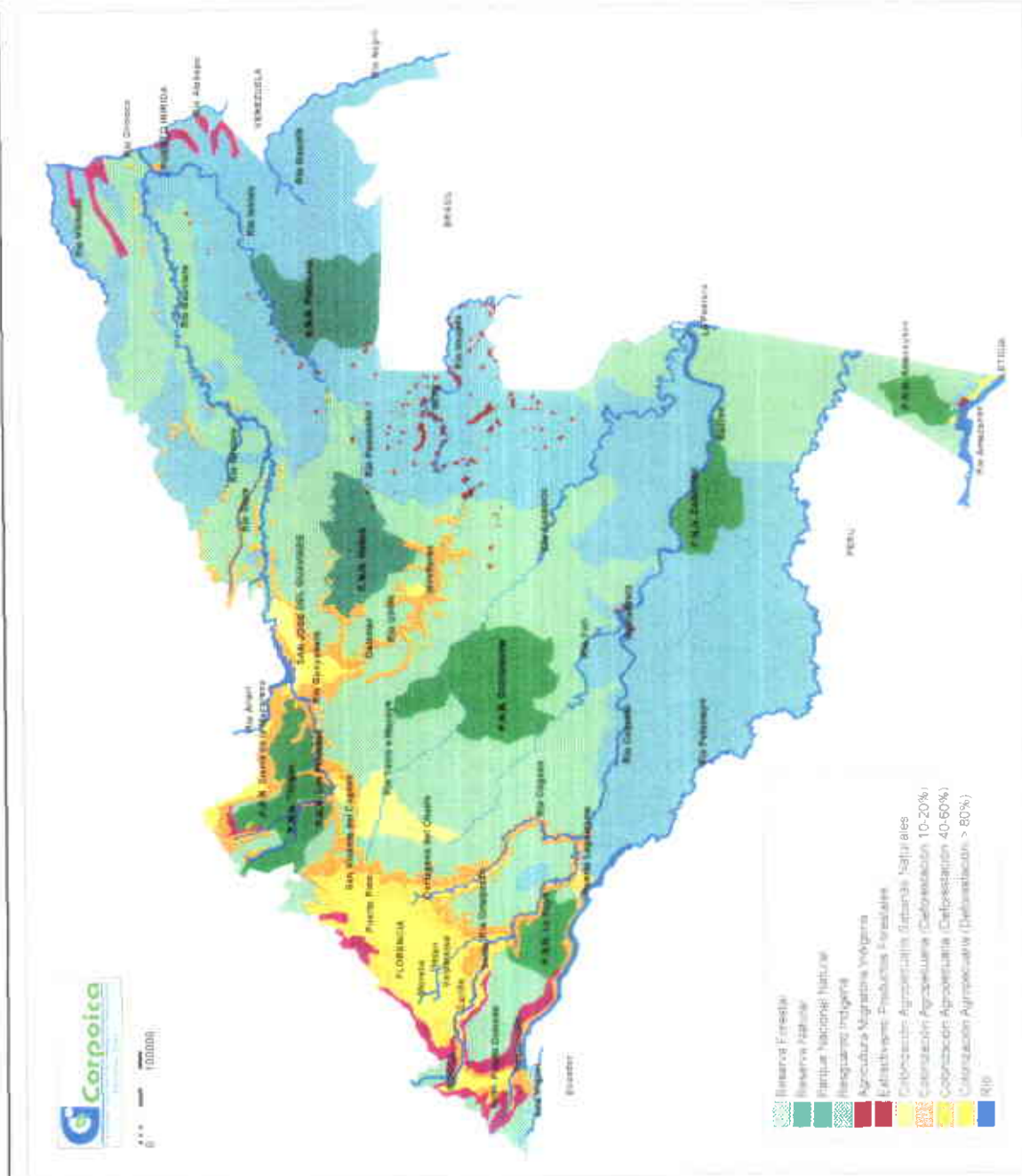
Cuadro 1. Formas de ocupación antrópica de la Amazonia colombiana

COLONIZACIÓN AGROPECUARIA	ORIGEN
Colonización espontánea	En su gran mayoría por el extractivismo
Colonización misional católica	Patrocinada por la iglesia
Colonización estatal (Patrocinada por el gobierno)	De desarrollo, correccional y militar
Colonización guerrillera	Desplazados por conflictos armados
Colonización originada por narcotráfico	

Con base en los trabajos adelantados por Ángela Andrade y Andrés Etter (CEGA, 1992), se hizo un primer análisis de la identificación de las actividades agropecuarias en la Amazonia colombiana; los resultados de este trabajo fueron publicados en el documento interno de trabajo Reconocimiento y caracterización semidetallada de los sistemas de producción del departamento del Caquetá, Corpoica Regional 10 (1996). Un resumen de este primer ejercicio se aprecia en el Anexo 1.

Es muy limitado el conocimiento del impacto de estas formas de colonización en la problemática del sector agropecuario regional; existe información muy general de aspectos biofísicos, mas no socioeconómicos. Sin embargo, a pesar de estos estudios de carácter general, se permite apreciar con claridad la relación existente entre las tasas de deforestación (para actividades agropecuarias), el desarrollo de la infraestructura vial y de servicios, y paralelamente los hechos históricos (características socioeconómicas y políticas) asociados al proceso de colonización. Esto repercute espacialmente (Mapa 1) en el acercamiento de frentes de colonización que surgieron como centros aislados (Guaviare, Macarena-Duda, Caquetá y Putumayo), que están cerca de comunicarse unos con otros como resultado de la dinámica que tradicionalmente han tenido

Mapa 1. Visión aproximada de la intervención antrópica en la Amazonia colombiana



Fuente: SIG - CORPOICA Regional 10, adaptado de CEGA, 1992

Tabla 1. Visión aproximada de la intervención humana en la Amazonia colombiana

Formas de ocupación	Área (ha)	%
Reserva forestal	17.600.000	38
Reserva natural	1.810.000	3,9
Parque nacional natural	3.210.000	6,9
Resguardo indígena	17.500.000	37,8
Agricultura migratoria indígena	219.000	0,5
Extractivismo productos forestales	822.000	1,8
Colonización agropecuaria sabanas naturales	512.000	1,1
Colonización agropecuaria (Deforestación > 80%)	1.090.000	2,4
Colonización agropecuaria (Deforestación 40-60%)	1.100.000	2,4
Colonización agropecuaria (Deforestación 10-20%)	2.400.000	5,2
Total	46.263.000	100

Fuente: SIG Corpoica Regional 10 (basado en el Mapa general de uso del paisaje y áreas legales de la Amazonia colombiana. CEGA, 1992)

Los usos ganaderos han producido los mayores impactos negativos a cambio de niveles de producción muy bajos; los ecosistemas más afectados son el piedemonte cordillerano, la vertiente de la cordillera oriental, las llanuras aluviales andinas y las superficies sedimentarias amazónicas principalmente de Caquetá, Putumayo y Guaviare. A través del tiempo se han transformado radicalmente y en grandes proporciones los ecosistemas naturales en agroecosistemas no estabilizados y muy dinámicos, algunos muy cercanos a las formaciones naturales (frentes de colonización) y otros muy lejanos y totalmente diferentes (ganadería en praderas de monocultivos de pastos); esta actividad viene produciendo en términos generales graves consecuencias, como la fragmentación de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, cambios en el normal comportamiento de la fauna silvestre, activación de procesos geomorfológicos naturales (erosión) y cambios de procesos hidrológicos (inundaciones, desecamientos, sequías, etc.), entre otras. Estas formas de ocupación carecen de información regional actualizada, desconociéndose su verdadera dimensión y ubicación espacial.

A pesar de todos los factores que cuestionan la sustentabilidad del actual modelo ganadero en la Amazonia, se observa constantemente su promoción por el Estado. Si realmente se quiere contribuir tecnológicamente al desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias tradicionales, se requiere de estudios más detallados, incluyendo esquemas de evaluación de tierras y de ordenamiento territorial. Es conveniente que esas posibilidades de aptitud se traten con más detalle, teniendo en cuenta los procesos de ocupación humana. La proyección y desarrollo de esas áreas debe enmarcarse según su nivel de intervención y debe considerar la oferta ambiental (clima, suelos y especies nativas). Para ello se propone agrupar las formas predominantes de uso de la tierra (agroecosistemas) en función del proceso dinámico de colonización, con el fin de orientar con mayor eficacia las propuestas de desarrollo tecnológico y contextualizar la verdadera potencialidad de las actividades agropecuarias, de manejo forestal (madera y subproductos del bosque) y pesqueras.

CAPÍTULO 2.

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El departamento de Caquetá está localizado al sur del país. Limita al norte con los departamentos de Meta y Guaviare, al este con los departamentos de Vaupés y Amazonas, al sur con el departamento de Putumayo, y al oeste con los departamentos del Cauca y Huila. Está conformado políticamente por 16 municipios: Florencia (su capital), Montañita, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico, San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá, Morelia, Belén de los Andaquíes, San José del Fragua, Albania, Curillo, Solita, Milán, Valparaíso y Solano.

Tiene una extensión de 88.965 km² y una temperatura cuyo promedio anual es de 26°C. En el territorio caquetefío nacen parte de los ríos que integran la cuenca hidrográfica del Amazonas; entre los que se encuentran el Caguán, el Yari y el Orteguzza. Las actividades agropecuarias son el fruto de un activo proceso de colonización, que aún continúa; la frontera pecuaria se amplía mediante una agricultura transitoria dada por el sistema de tumba y quema del bosque natural.

Este proceso de colonización se manifiesta por diferentes niveles de deforestación; se encuentran desde áreas con deforestación cercana al 100% hasta áreas cubiertas totalmente en bosque nativos. Este hecho permite distinguir áreas muy deforestadas donde se consolida la mayor parte de la población y de la actividad económica, y áreas poco intervenidas o deforestadas, donde habitan comunidades indígenas en resguardos (reservas) y que se ha convertido en refugio importante para la fauna y flora de la Amazonia colombiana.

Las actividades económicas más sobresalientes son la ganadería, la agricultura, la pesca y las actividades extractivas, especialmente de maderas en los bosques naturales de los municipios menos deforestados como Solano, Cartagena del Chairá y San Vicente del Caguán. La ganadería ocupa el primer lugar de las actividades económicas y ha crecido a expensas de los bosques naturales. Se cultiva arroz, plátano, yuca, maíz, café, caña panelera, palma africana y caucho. El presente trabajo se hizo en el área con mayores niveles de intervención del departamento.

2.1. LOCALIZACIÓN

El área intervenida del departamento de Caquetá, de acuerdo con el IGAC (1993), comprende la zona noroccidental del mismo, donde se adelanta la mayor actividad económica y social. Está situada entre los 2° 58' de latitud norte y los 0° 30' de latitud sur y entre los 74° 0' y 76° 15' de longitud al oeste de Greenwich (Mapa 2). Limita al norte con el departamento del Meta, en una extensión de 93 km, al sur con el departamento de Putumayo (río Caquetá) en una extensión de 358 km, al oriente con el río Caguán y la red hidrográfica del río Yari hasta la desembocadura del primero en el río Caquetá, en una extensión aproximada de 193 km y al occidente con los departamentos de Huila y Cauca (bota caucana) que comprende la cresta de la cordillera oriental, en una extensión de 325 km.

Tiene extensión aproximada de 3.940.000 hectáreas, que representan cerca de 44% del área del departamento, y está conformada por el 100% del área de los municipios de Florencia, Albania, Belén de los Andaquíes, Curillo, El Doncello, Milán, La Montañita, Morelia, El Paujil, Puerto Rico, San José del Fragua, Solita y Valparaíso y parte de los municipios de San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá y Solano (Mapa 3).

2.2. ASPECTOS AMBIENTALES

Los valores del brillo solar son menores de 2.000 horas/año, lo cual puede ser una condición limitante para el normal desarrollo de especies con altos requerimientos de luminosidad. La distribución mensual de los valores indica que los meses con promedios elevados son: enero (188 horas) y diciembre (177 horas), los cuales coinciden con los valores de menor precipitación pluvial; en estos meses el promedio diario no sobrepasa las siete horas, pero puede haber días hasta con 11 horas. Los datos de las estaciones meteorológicas permiten apreciar un gradiente que va de la parte norte en San Vicente del Caguán con 1.850 horas luz/año, hacia la parte sur occidental en San José del Fragua con 1.433 horas luz/año.

Situación inversa se presenta para la precipitación. Los meses con mayor precipitación son abril, mayo, junio y julio; los de menor precipitación son diciembre, enero y febrero y las precipitaciones medias se presentan en marzo, agosto, septiembre, octubre y noviembre. Al comparar los valores de precipitación pluvial registrados en el piedemonte amazónico, con los reportados para el Centro de la Amazonia (2.000 a 2.500 mm), se observan diferencias superiores a los 1.000 mm/año, lo cual quiere decir que ese remanente es básicamente de origen orográfico y demuestra que el piedemonte amazónico tiene un clima tropical lluvioso o perhúmedo.

Al analizar las tendencias de la producción de forraje y leche a través del año, se aprecia la alta significancia de este parámetro en las actividades agropecuarias, de tal manera que durante la época de máxima precipitación (menor radiación solar, mayor saturación del suelo y menor aireación en la zona radicular) hay disminución de la disponibilidad de forraje y consecuentemente menor producción de leche; además, se presenta pérdida aproximada de 12% de peso/animal, por lo que en este periodo es necesario suplementar la alimentación del ganado lechero y probablemente considerar un manejo semi-estabulado en lugar de pastoreo permanente. Las medias multianuales de nueve estaciones meteorológicas indican una variación de 1.881 mm/año entre la zona más húmeda en San José del Fragua (4.300 mm/año) y la más seca en San Vicente del Caguán (2.418,7 mm/año); al espacializar esta condición mediante la interpolación de los datos, al igual que con el brillo solar se aprecia un gradiente (pero en dirección opuesta) de humedad que va desde la parte sur occidental hacia la parte norte y sur oriental del área intervenida (Mapa 4).

Los valores de temperatura mínima van de 19 a 22°C; los de temperatura media van de 23 a 28°C; y las máximas temperaturas de 27 a 35°C. Al analizar los valores medios anuales, se observa que su variación es muy pequeña (<5°), lo mismo ocurre con la variación entre los meses, por lo cual se puede concluir que se trata de un régimen isohipertérmico. Los anteriores valores indican que los extremos térmicos no presentan fluctuaciones amplias y, por tanto, es improbable que ellos limiten el normal desarrollo de las especies que conforman los agroecosistemas.

El valor medio anual de la evapotranspiración potencial es de 1.435 mm. Los meses con valores más altos son enero (158 mm) y diciembre (142 mm), que concuerdan con la máxima insolación y menor precipitación, en tanto que los valores bajos corresponden a los meses de abril y mayo (102 mm), junio (93 mm) y julio (105 mm) y coinciden con las máximas precipitaciones y bajo brillo solar.

Los valores de la humedad relativa oscilan desde 64% hasta 93%, indicando que se trata de un ambiente húmedo. En general, estos valores están relacionados con muchas enfermedades endémicas, especialmente en especies cultivadas.

Con relación al balance hídrico, los datos generados por la estación del C.I. Macagual, muestran exceso de agua entre marzo y noviembre, y déficit entre diciembre y febrero, época adecuada para la recolección de la cosecha de cultivos semestrales; sin embargo, para el caso de pasturas y cultivos permanentes y semipermanentes (caucho y plátano), el déficit puede afectar su desarrollo y en casos severos podría requerir la implementación de prácticas de riego. Para no llegar a situaciones extremas es necesario desarrollar planes de manejo de microcuencas y cuencas, que favorezcan el flujo adecuado de los recursos hídricos.

2.3. HIDROGRAFÍA

Se distinguen dos tipos de corrientes de agua: los ríos de origen andino, que nacen de las zonas montañosas de la Cordillera Oriental y los ríos de origen amazónico que nacen en el paisaje de lomeríos.

Entre los ríos de origen andino se destaca el río Caquetá, que tiene una longitud total de 2.200 km, con 1.200 km en territorio colombiano. El área de estudio es atravesada por un tramo de 400 km identificado como *alto Caquetá*, navegable en casi toda su extensión. Son también importantes el río Orteguzza con 110 km, el Caguán con 250 km, y el Fragua grande, navegables por embarcaciones de menor tamaño. A estos ríos tributan muchos otros ríos secundarios, pero no por eso menos importantes.

Las corrientes de origen amazónico están conformadas por una serie de riachuelos que se van asociando y drenando hacia los grandes ríos. Posiblemente son alimentados en la zona cercana al piedemonte por el agua subterránea que fluye desde el pie de la cordillera, y en la región más baja del área de estudio por el ciclo natural del agua a través de los bosques primarios.

La zona de estudio cuenta además con un número grande de quebradas y caños navegables por pequeñas embarcaciones, por lo que para muchos constituyen las principales vías de desplazamiento.

2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJES DE SUELOS

La región amazónica andina contempla parte de la Cordillera Oriental y está constituida por un paisaje de montaña, con diferentes climas, desde el frío muy húmedo hasta el cálido húmedo, con los siguientes tipos de relieve: vigas, filas, crestones, hogback, y una depresión tectónica. La Región Amazónica Basal está constituida por los paisajes de piedemonte (abanicos, glaciares y vallecitos), lomerío (lomas, mesetas y vallecitos) y vegas (terrazas y llanura de desborde).

2.4.1. Paisaje de Montaña

Suelos con relieve quebrado a escarpado entre 500 y 2800 msnm. En algunos sectores de la parte alta se encuentran depresiones planas a ligeramente inclinadas, constituidas por sedimentos. En las zonas de ladera, la tala y quema de la vegetación natural han generado alta vulnerabilidad a procesos erosivos, como: escurrimientos difusos y concentrados, movimientos y deslizamientos. La cobertura principal es de bosque intervenido y no intervenido, pasturas naturales y mejoradas, y algunos cultivos de plátano, café, yuca, maíz y cacao. Presenta el mayor número de unidades cartográficas de suelos (9) MJA, MJB, MJC, MJD, MUA, MUB, MUC, MOA y MOB, con 37 fases diferentes con relación a pendiente y erosión (IGAC, 1993).

2.4.2. Paisaje de Piedemonte

Áreas relativamente pequeñas e intermitentes cerca a la base de la montaña, entre 300 y 500 msnm, formadas por abanicos, glacis y vallecitos. Es importante socioeconómicamente, pues aquí se ha desarrollado la mayor actividad humana del departamento de Caquetá. Este paisaje es atravesado ocasionalmente por la carretera principal en su recorrido desde Curillo hasta San Vicente del Caguán. El piedemonte está dividido en tres unidades cartográficas: PUA, PUB y PUC, con nueve fases por pendiente y erosión (IGAC, 1993).

Los *Abanicos* son áreas planas, y ligeramente onduladas a onduladas, con pendientes generalmente inferiores a 12% y surcadas por caños poco profundos. Pueden tener sectores disectados y se aprecia una ligera erosión laminar y pata de vaca por sobre pastoreo. Son ligeramente más bajos que el lomerío y más altos que los vallecitos que los circundan.

Los *Glacis* ocupan menos área, se han formado por avalanchas provenientes de la cordillera oriental y se extienden por entre las colinas y el lomerío amazónico. Son ligeramente planos y plano cóncavos, con pendientes inferiores a 3%.

Los *Vallecitos* son muy importantes dentro de este paisaje debido a su uso en cultivos de plátano, arroz, yuca, cacao y ganadería, de modo que pueden considerarse como potenciales para programas de desarrollo agropecuario regional.

2.4.3. Paisaje de Lomerío

El lomerío amazónico es el paisaje que ocupa la mayor extensión, tanto en el área de estudio como en el resto de la Amazonia colombiana. Se extiende desde el pie de montaña y comprende tres tipos de relieve denominados lomas, mesas y vallecitos. Este paisaje se divide en cuatro unidades cartográficas: LUA, LUB, LUC y LUD, con 19 fases por pendiente y erosión (IGAC, 1993).

Las *lomas* ocupan la mayor parte de este paisaje, con altitudes entre 100 y 500 msnm. Los suelos se caracterizan por alta variabilidad en relieve, desde ondulado con pendientes 7-12%, quebrado con pendientes 12-25% hasta fuertemente quebradas con pendientes mayores de 25%. Son moderadamente profundos y profundos, bien drenados con altos contenidos de aluminio y baja fertilidad. Presentan en forma generalizada problemas de erosión por escurrimiento difuso, patas de vaca (terracetas), soliflucción, deslizamientos y pequeños hundimientos.

Las *mesas* son un tipo de relieve que hace parte de un paisaje de altiplanicie, pero debido a la escala de la cartografía se incluyó en el paisaje de lomerío. Son suelos con relieves que varían de plano a ligeramente ondulado (pendientes de 0-3%, 3-7% y ocasionalmente 12%); presentan erosión laminar y pequeños deslizamientos localizados.

Los *vallecitos* corresponden a la red de drenaje natural del lomerío amazónico, constituyen un reservorio de agua para las fincas y algunos conservan la vegetación natural. Presentan relieve plano cóncavo y pendientes menores de 3%, son mal drenados; localmente son conocidos como chuquias y/o cananguchales.

2.4.4. Paisaje de Vegas

Corresponde a los suelos originados por la actividad sedimentaria de los principales ríos que recorren la región y sus tributarios, como es el caso de los ríos Caguán, Hacha, San Pedro, Orteguzza, Guayas, Pescado, Fragua, y sus afluentes, los cuales vierten sus aguas al Caquetá.

El proceso de acumulación ha originado un relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes menores de 12%, con dominancia 0-3%. El drenaje varía, desde bien hasta pobremente drenados. De acuerdo con la altura con relación a los ríos y a la edad de los depósitos aluviales, existen terrazas altas, medias y bajas, que en términos generales son de relieve plano a ligeramente ondulado 0-3-7%.

Los cauces abandonados presentan suelos bien a imperfectamente drenados, que ocasionalmente sufren encharcamientos por aguas lluvias. Las llanuras de desborde situadas a ambos lados de los ríos y a poca altura de su nivel, son sometidas a continuas inundaciones y abundantes aportes de sedimentos. Presentan drenaje de moderado a imperfecto. Este paisaje está dividido en siete unidades cartográficas: VUA, VUB, VUC, VUD, VUE, VUF y VUG, con once fases por pendiente y erosión (IGAC, 1993).

2.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS COBERTURAS

2.5.1. Bosques

Ocupan un área aproximada a 50% del área intervenida, desagregados así: bosques no intervenidos, es decir, áreas con cobertura vegetal arbórea densa con dosel continuo y sin signos de intervención (34.9%); bosque natural intervenido, es decir, áreas con cobertura vegetal arbórea abierta, sin dosel continuo y con signos de intervención (15.5%), de esta unidad hacen parte pequeñas áreas con cobertura vegetal arbórea, generalmente densas, de altura variable o resultantes de regeneración, que se encuentran en áreas con uso predominantemente agropecuario, conocidas como relictos de bosque natural, que en su conjunto alcanzan un área equivalente a 21%.

En toda el área se han identificado 55 familias taxonómicas, 58 géneros y 145 especies vegetales. Son bosques pobres en especies maderables de valor comercial, aunque muy ricos en palmas. Es posible que la composición florística y la fisonomía de los bosques dependa más de la intervención humana y del relieve, que del tipo de suelo (IGAC, 1993).

2.5.2. Rastrojos

Los rastrojos hacen referencia a vegetación arbustiva de porte variable de 2 a 8 metros y de origen secundario, que ocupan un área aproximada a 20.87% del total. Crecen en parcelas abandonadas y en franjas contiguas a los bosques intervenidos, por lo que están asociadas a la producción de cultivos tradicionales y al establecimiento de potreros. En algunos casos se incluyen algunos potreros abandonados por enmalezamiento.

2.5.3. Pastizales

Ocupan aproximadamente 28.76% y corresponden a áreas cuya cobertura predominante son distintas especies de gramíneas, entre las que se pueden identificar tres tipos:

Áreas con predominio de gramíneas del género *Bracharia* (*B. decumbens*, *B. humidicola*, *B. dictyoneura*, *B. brizantha*), de cobertura densa, de 20 a 30 cm de altura, y diferentes grados de enmalezamiento. Corresponde a 60% del área en pastizales y se concentra en los sectores mejor drenados, pues no toleran condiciones de alta humedad edáfica, excepto *B. humidicola*. En algunos potreros se encuentran palmas dispersas, especialmente en paisaje de lomerío.

Áreas con predominio de *Hyparrhenia rufa*, gramínea conocida como puntero, cobertura de densidad media y macollamiento regular, que deja superficie de suelo descubierto. Presenta grado variable de enmalezamiento. Ocupa 12% del área en pastos, con tendencia a disminuir.

Áreas con predominio de gramíneas naturales (*Homolepsis aturensis*, *Axonopus compressus* y *Paspalum* spp.); el grado de cobertura depende de la carga animal, presentándose desde coberturas densas y alturas de 10 a 20 cm, hasta coberturas ralas y alturas máximas de 10 cm. Corresponde a 28% del área en pastos.

2.5.4. Cultivos

Los cultivos son limitados y se encuentran distribuidos en el área de estudio, según las condiciones de fertilidad de las diferentes unidades de suelos y principalmente asociados a la apertura del bosque y a la incorporación de rastrojos para el establecimiento de potreros.

Son muy limitadas las áreas que sean de uso permanente en agricultura, excepto el caso de especies perennes como el caucho en pequeñas parcelas asociadas a sistemas ganaderos de producción en lomeríos y el café en la zona de cordillera. El fomento local del caucho durante la última década ha incrementado su área sembrada, en tanto que el área en palma africana tiene

tendencia a disminuir. Las especies semiperennes, como el plátano y la caña panelera, también se cultivan en pequeñas parcelas asociadas a sistemas de producción ganaderos, pero en paisajes de piedemonte y vegas. El área en plátano ha disminuido de manera drástica por problemas sanitarios. Estos dos renglones presentan una gran dinámica y se presentan como una interesante actividad productiva tradicional en los mercados regionales.

Los cultivos anuales (arroz, maíz y yuca), son los más comunes en el área y se localizan tanto en las vegas de los ríos y vallecitos de piedemonte, como en "tierra firme". Se cultivan mediante el sistema de tumba y quema y tienen fines de subsistencia. El arroz tuvo su apogeo, y hoy solo se cultiva comercialmente en algunas áreas, al igual que pequeñas parcelas de plátano y yuca. La coca es uno de los cultivos medianamente tecnificados en el área de estudio. Su siembra se hace en forma indiscriminada en los frentes de colonización, en terrenos bien drenados.

2.6. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA

2.6.1. La población actual y su evolución en el tiempo y el espacio

Los núcleos de población más importantes están en el piedemonte cordillerano. Los centros urbanos de mayor tamaño son Florencia, San Vicente del Caguán, El Doncello y Puerto Rico. Estos centros sirven de escenario para las actividades socioeconómicas que adelanta la población ubicada en el sector rural y constituyen centros de prestación de servicios básicos a la población de su área de influencia. Aunque la proporción de habitantes rurales aún es mayor que la urbana, se ha dado un proceso importante de modificación. En 1973 se definía como predominantemente rural, con 69.1% de la población en el campo; para 1996, en la región Corpes, la relación se estimó en 49.4% urbana y 50.6% rural.

Un cambio de tendencia drástico se dio entre 1973 y 1985, debido a la bonanza de la coca y el conflicto armado que vivió la región. Los cambios estructurales más intensos se presentaron al pasar de 28.2% de la población en las cabeceras en 1973, a 52% en 1985 y 45.9% en 1993. En este proceso fueron factores decisivos los cambios experimentados en el municipio de Florencia, convertida en la primera ciudad intermedia de la región.

Las características de ilegalidad de la actividad productiva basada en el cultivo de la coca han contribuido a cambiar los patrones de poblamiento tradicionales de la colonización, debido principalmente a la inestabilidad que generan en la región el comportamiento del mercado y la política estatal de represión sobre la producción y comercialización de este producto. Esta situación ha afectado la inversión en infraestructura y la prestación de los servicios de salud y educación, pues en períodos muy cortos, zonas pobladas se ven abandonadas.

Otro fenómeno a tomar en cuenta de la colonización reciente, es la aparición de los llamados "raspachines" (trabajadores agrícolas del cultivo, recolección y procesamiento de la coca), que tienen dinámicas y protagonismo propios, con patrón de asentamiento distinto al del colono tradicional.

2.6.2. Estructura y dinámica económica del área intervenida

2.6.2.1. Estructura productiva de la región antes de la coca

En Caquetá, a partir de la extracción de maderas que predominó en la década de los 50, se desarrolló un sistema de producción agropecuaria en torno a la ganadería, con el apoyo de los programas de colonización del Estado, consolidado posteriormente con la ganadería de doble propósito en la década de los setentas, estimulada por el arribo de una empresa comercializadora y procesadora de leche.

La agricultura fue una actividad secundaria, estrechamente ligada al proceso de apertura de la frontera agrícola con especies de ciclo corto. Salvo el café en la cordillera, el maíz, el plátano y la yuca, otros cultivos de la agricultura comercial promovidos por las entidades del Estado no lograron superar las limitaciones agroecológicas de la región.

Los esfuerzos en el cultivo de caucho y palma de aceite fracasaron inicialmente en los programas de colonización por ser especies de mediano y largo plazo, por carecer de asistencia técnica y financiación suficientes, y por no estar integradas a acciones

de procesamiento y comercialización. Sin embargo, algunas zonas mantuvieron ciertas áreas cultivadas que permitieron generar algunos ingresos por concepto de látex y aceite, a la vez que se generó algún aprendizaje en el manejo técnico de estas especies. En la actualidad se continúa con el fomento del caucho.

2.6.2.2. Impacto del cultivo y comercialización de la coca en la estructura productiva

La introducción del cultivo y procesamiento de la hoja de coca determinó cambios en los sistemas productivos, en los patrones de inversión de capital y en las relaciones de producción. El procesamiento hecho por el colono le da valor agregado al producto y facilita su comercialización, reduciendo los costos de transporte.

La demanda de insumos agrícolas y otros productos para el cultivo de la coca, al igual que el aumento en el consumo de bienes duraderos y no duraderos por parte de los productores, dinamizaron el comercio y la función de los centros urbanos como proveedores de bienes y servicios. Sin embargo, después del derroche en las primeras bonanzas, los productores comenzaron a reinvertir los excedentes generados en las bonanzas posteriores, con lo que se vivió un proceso de auge en la construcción de vivienda en los centros urbanos, inversión en medios de transporte (terrestres y fluviales), instalación de praderas, adquisición de ganado, etc.

Una de las características importantes del cultivo, procesamiento y comercialización de la coca es la demanda de mano de obra para labores muy precisas: recolectores de hoja, denominados "raspachines"; "químicos", encargados de la seguridad; transportadores; comisionistas; cocineros; intermediarios que compran la hoja y la procesan, y otros que compran la base y la cristalizan, etc.

En cierta medida, el conflicto generado por el carácter ilegal del cultivo, procesamiento y comercialización de la coca y la consecuente necesidad de sustituirla, produjo un efecto positivo para la región al reconocer que para lograr la sustitución se requería el desarrollo y fomento de actividades productivas que aprovecharan mejor las condiciones propias de la Amazonia. Se han promovido actividades productivas no convencionales, como cultivos de caucho, chontaduro para palmito y fruto, piscicultura, explotación forestal sostenible y, últimamente, la agroforestería con énfasis en frutales amazónicos y maderables; sin embargo, aún está por determinarse el verdadero impacto de estos procesos en los propósitos centrales previstos, que se pueden resumir en sustituir los cultivos ilícitos y generar desarrollo socioeconómico sostenible.

CAPÍTULO 3. ESPACIALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA INTERVENIDA DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ

3.1. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se fundamenta en la propuesta metodológica para la caracterización de sistemas productivos agropecuarios en los niveles nacional, regional y local del Programa Nacional de Agroecosistemas de Corpoica. La manipulación de información espacial se hizo con los diversos módulos del Sistema de Información Geográfica (SIG) ILWIS versión 2.1 que corre bajo Windows. Los ajustes hechos a la metodología se aprecian en el modelo conceptual de la Figura 1.

Con base en información secundaria se hizo una previa tipificación socioeconómica y biofísica del área intervenida. Como paso seguido se procedió a determinar la relación entre el modelo preliminar dado por la tipificación y la actividad productiva adelantada por los ganaderos y colonos; para ello, además de la información secundaria, se recurrió a las fuentes primarias.

En el área de colonización consolidada se hicieron diagnósticos participativos y se aplicó una encuesta formal; los sitios a encuestar fueron seleccionados y ubicados espacialmente de acuerdo con el tamaño de la zona biofísica y el tipo de uso predominante. Este ejercicio permitió a su vez generalizar algunas zonas biofísicas, debido a que algunas encuestas mostraron un patrón similar en cuanto a componentes, estructura y función del sistema productivo, que no ameritaban considerarlas como límites

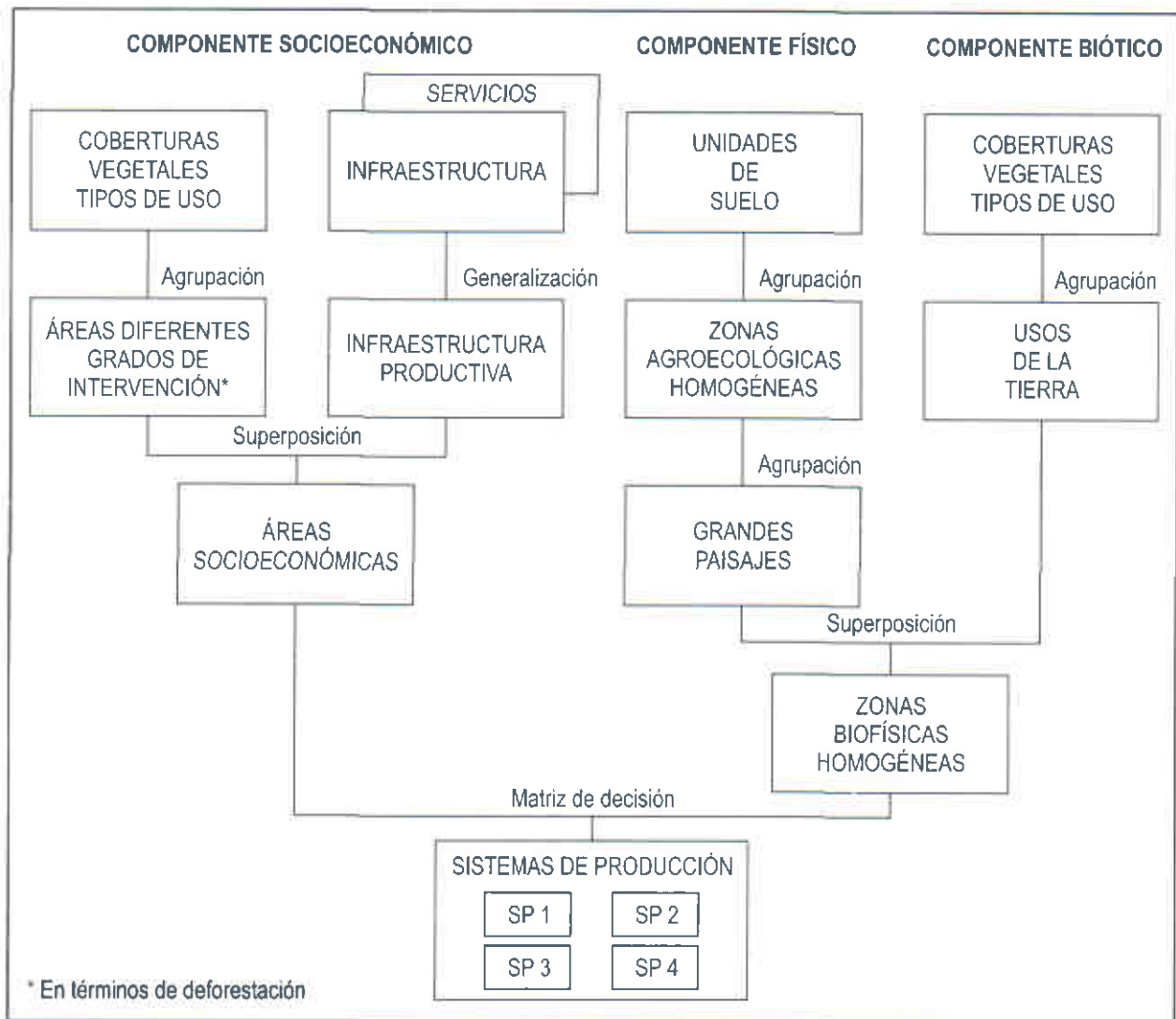


Figura 1. Modelo conceptual para la espacialización de los sistemas de producción en el sector occidental del departamento de Caquetá, mediante el uso de un sistema de información geográfico (SIG). ILWIS Versión 2.1

de sistemas de producción diferentes. Las áreas en transición y los frentes de colonización fueron caracterizadas mediante la realización de cinco sondeos rurales (metodología del D&D del Icaaf).

La zona andina se incluyó en la espacialización, aprovechando la disponibilidad de la información cartográfica, pero no se hizo un ejercicio detallado de diagnóstico. Los datos expuestos en este trabajo para los sistemas de producción en la zona de cordillera (paisaje de montaña), corresponden a la revisión de fuentes secundarias.

3.2. ANÁLISIS DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

3.2.1. Tipificación del área intervenida

El proceso de colonización en la Amazonia colombiana se caracteriza por su dinámica en el tiempo y el espacio, y mantiene una tendencia similar a la de otros países de la gran cuenca, esto es, tumba y quema del bosque natural, establecimiento transi-

torio de cultivos anuales e instalación final de pasturas. Trabajos previos (Proradam, 1979; CEGA, 1992; INPA 1, 1993) orientaron el análisis, con el fin de comprender este aspecto multitemporal. Experiencias como las de la doctora Ángela Andrade (CEGA, 1992) permitieron deducir cómo durante el establecimiento de una finca se dan una serie de cambios en el uso de la tierra a través del tiempo (cambio de una cobertura original de bosque a coberturas de pasturas), que en su conjunto repercuten e impactan finalmente a escala regional (interpretación de imágenes de satélite).

El modelo preliminar planteado implica que el establecimiento final de pasturas en cerca de 100% del área de una finca sucede en etapas (Figura 2), a las cuales se pueden asociar características bióticas (tipos de uso y coberturas naturales) y aspectos socioeconómicos (diversos tipos de productores, partiendo de colonos sin el menor arraigo a la tierra, hasta llegar al ganadero); paralelamente se dan condiciones diferenciales en servicios (salud, educación, energía eléctrica etc.) e infraestructura de comunicación (ríos, caños navegables, trochas, y caminos de herradura, hasta llegar a la carretera pavimentada y el teléfono).

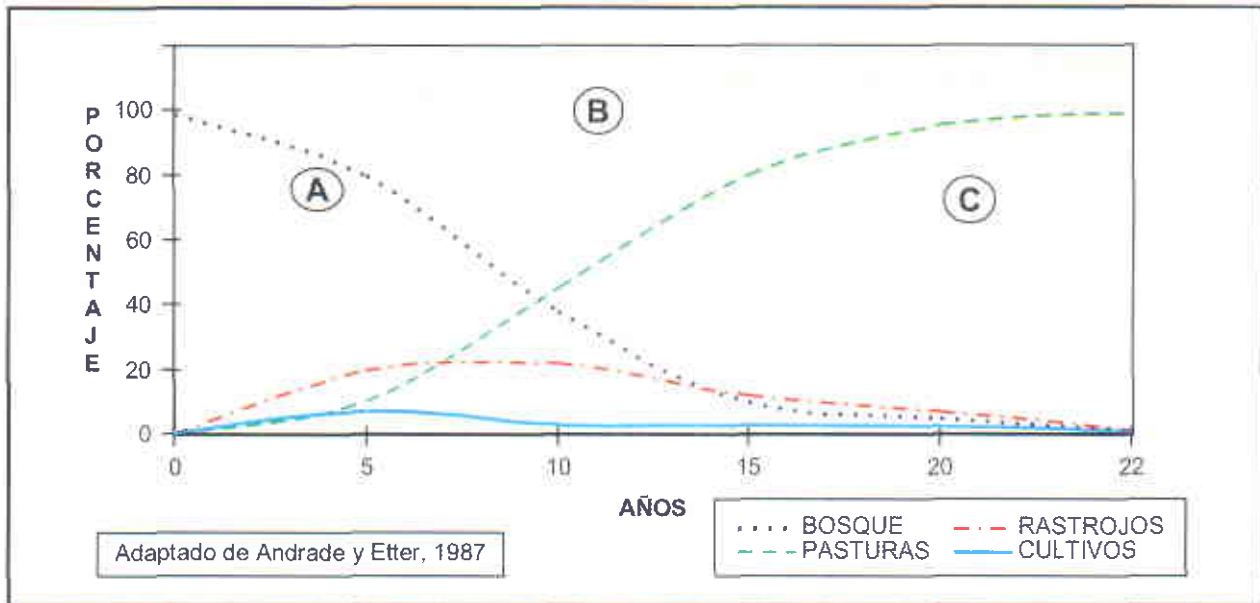


Figura 2. Patrón de desarrollo de una finca en la Amazonia

A partir del análisis de la información colectada se tipificaron áreas de estudio conformadas por características homogéneas de uso de la tierra, tipo de suelo, aspectos socioeconómicos, tipo de productor, infraestructura vial e infraestructura de servicios de apoyo a la producción. Con base en lo anterior, se define como área intervenida el sector de la región amazónica con actividad agropecuaria producto de diferentes procesos de colonización, la que, dependiendo de su nivel de intervención, se divide en: *Frente de colonización (A)*, *zonas de colonización en transición hacia la consolidación (B)* y *zonas de colonización consolidada (C)*.

Los sistemas de producción establecidos durante este proceso se pueden agrupar en términos generales en: ganadería bovina (doble propósito, con diversas especialidades) agricultura de anuales y semiperennes, agricultura de perennes y agricultura migratoria de pequeña escala.

En este trabajo se plantea que para el mejoramiento de los actuales sistemas de producción o para el planteamiento de sistemas de producción alternos, se requiere del entendimiento de las fases temporales en que se desarrolla la actividad agropecuaria en la Amazonia, las que dependiendo del nivel de intervención nos indicarán: la forma (ventajas comparativas y competitivas), la técnica (mejoramiento de la estructura y función), las especies que se deben manejar (oferta ambiental) y los aspectos ambientales a tener en cuenta.

3.2.2. Espacialización de las áreas tipificadas

La colonización agropecuaria de la Amazonia colombiana tiene complejos orígenes, por lo que manejar parámetros como tamaño de predios, tenencia de la tierra, etc., es muy complicado, pues tan solo una pequeña parte del departamento se encuentra

legalmente titulado; además, la propiedad de la tierra es muy cambiante. Como un objetivo de este trabajo es poner en marcha una metodología que permita actualizar, con relativa facilidad pero de manera muy real, la dinámica de los sistemas de producción, se procedió a espacializar áreas homogéneas desde el punto de vista socioeconómico, partiendo de la tipificación del área intervenida y de la relación existente entre:

- El nivel de deforestación
- La existencia de vías de comunicación
- La calidad en infraestructura de servicios
- El acceso a centros de mercado
- El tipo de productor predominante.

El primer paso consistió en reclasificar el mapa de usos y coberturas, con base en los niveles de deforestación y generar uno transitorio donde se espacializó la intensidad de la deforestación, en: alta (mayor de 80%), media (40 a 60%) y baja (menor de 20%). En el segundo paso, a partir de la infraestructura de comunicación (red vial y fluvial), de servicios, y de concentración de la población, se generó otro mapa transitorio en el que se crearon tres zonas: la zona 1, a partir de la cota 500 que corresponde a la subregión de cordillera; la zona 2, que corresponde a la subregión del piedemonte donde existe la mayor concentración de población, la mejor infraestructura vial y de servicios; y la zona 3, conocida como el "plan" y que corresponde a la subregión de altillanura amazónica, donde el acceso se hace principalmente por río y la población es más dispersa.

Mediante la superposición de estos dos mapas se definieron las áreas socioeconómicas homogéneas, que se pueden apreciar en el Mapa 5 y la Tabla 2.

Tabla 2. Áreas socioeconómicas homogéneas, sector occidental del departamento de Caquetá

Áreas socioeconómicas homogéneas	(has)	(%)
BnA (Bosque natural andino)	509.452	13,2
BnB (Bosque natural basal)	838.238	21,7
ASE1 (Frentes de colonización)	584.118	15,1
ASE2 (Transición a consolidación)	1.018.799	26,4
ASE3 (Colonización consolidada)	910.169	23,6
Total	3.860.775	100,0

Fuente: SIG Corpoica Regional 10

3.2.2.1. Frente de colonización (ASE1)

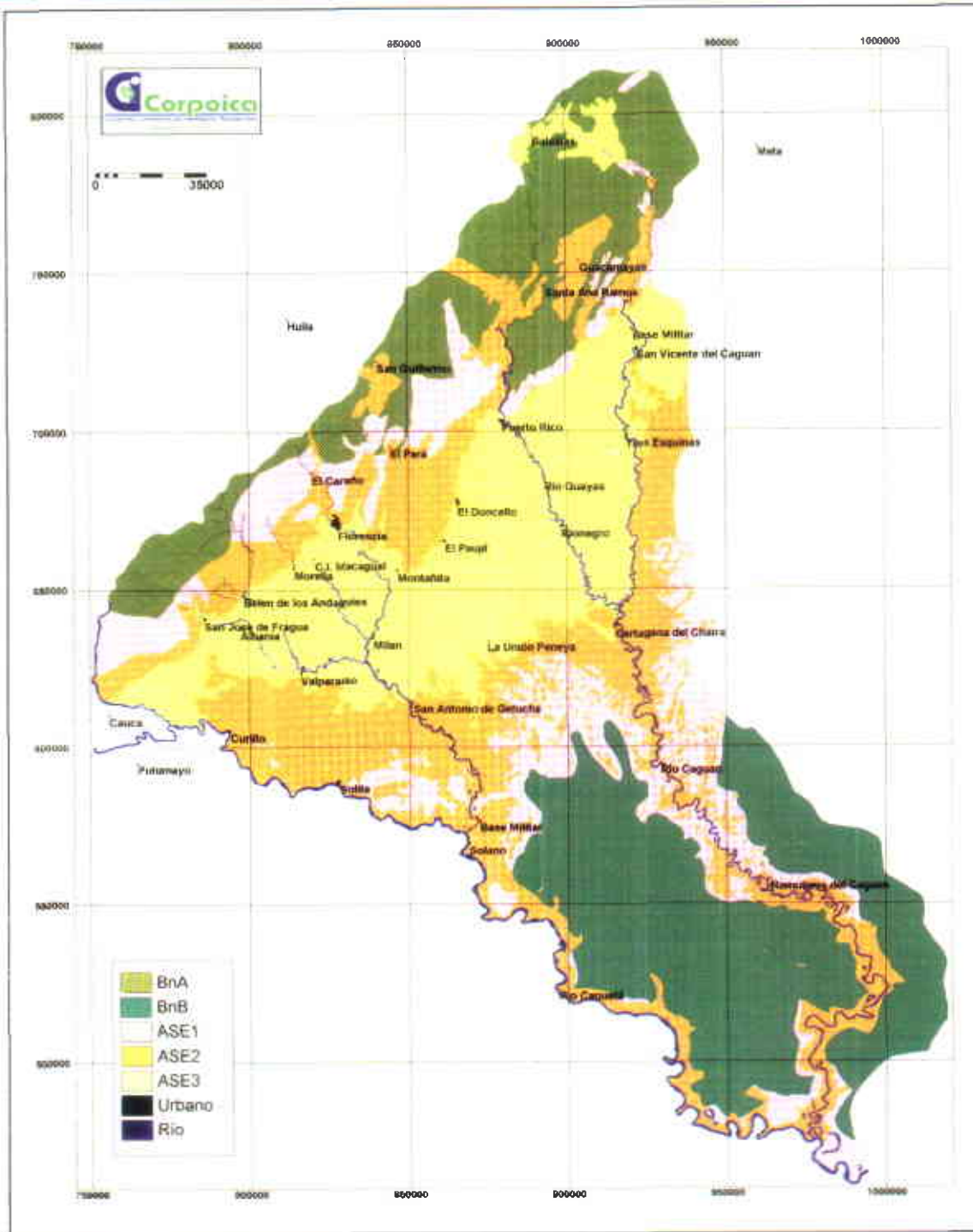


Se ubica en la frontera agrícola de la cordillera Oriental y del lomerío amazónico; la superficie deforestada por finca es de 10 a 20% en parcelas aisladas con dominancia de bosque primario. Es muy baja la concentración de la población, la cual se encuentra centrada hacia las riberas de los ríos y caños navegables.

Son sectores que se caracterizan por desarrollar agricultura migratoria de subsistencia en el bosque natural intervenido. El colono llega al bosque primario, extrae las maderas valiosas, invierte trabajo y capital para tumar montaña (selva) y siembra cultivos de pancoger durante

Foto 1. Vivienda tipo en un frente de colonización, la principal vía de comunicación son los caminos de herradura.

Mapa 5. Áreas socioeconómicas homogéneas identificadas en el área intervenida del departamento de Caquetá



Fuente: SIG - CORPOICA Regional 10. 2001

los primeros años (maíz, yuca, plátano y ocasionalmente arroz); deja desarrollar rastrojos y gradualmente los va transformando en potreros; paralelamente extrae múltiples productos de bosques y ríos. Tienen escasos nexos comerciales externos, la rotación de la propiedad es muy alta; según sus necesidades y posibilidades, vende la "mejora" (para muchos es su principal aspiración) o decide recibir ganado en compañía. Se caracteriza por la deficiente (por no decir que nula) infraestructura vial y de servicios básicos.

Infraestructura. Las principales vías de comunicación son los caños navegables y caminos alternos de herradura no muy amplios, generalmente en mal estado y deficiente mantenimiento, frecuentemente son obstruidos por árboles caídos. El paso por los caños es por puentes rústicos y preferentemente para paso a pie; los animales de carga pasan con mucha dificultad. El 90% del camino atraviesa área de bosque primario; la topografía es muy disectada (lomerío fuertemente ondulado) y en el caso de atravesar suelos de vegas, estos son muy cenagosos. La carga pesada del área se transporta principalmente por caños navegables.

Educación. Generalmente se tiene una escuela para primaria por vereda, construida por la comunidad con recursos de la región. Cuentan con un solo educador pagado por el municipio. Los colonos desean que sus hijos estudien, pero usualmente la escuela más cercana está a una distancia considerable. Se presenta alta deserción escolar (aproximadamente 75%) debido a las pésimas condiciones en las trochas y caminos en invierno, a los riesgos que pueden tener los niños al cruzar los caños y a la presencia de animales peligrosos.

Composición familiar. La vida familiar del colono se caracteriza por la convivencia entre dos personas que llegan a un convenio mutuo para establecerse en un fundo, sacarlo adelante y cuidar de sus hijos (generalmente la mujer tiene uno o dos hijos cuando establece este convenio). La relación familiar se basa en el diálogo para tomar decisiones importantes, pero todo en función de sus necesidades básicas; el número de personas por cada familia oscila entre cuatro y seis personas, integradas por el jefe de hogar, la señora y los hijos cuyas edades oscilan entre ocho y 16 años. Los colonos llevan entre 17 y 20 años en la región, y han sido dueños de otros fundos, ya que en su mayoría vienen de la parte de transición o consolidada.

Participación familiar en el proceso productivo. Es común encontrar la división del trabajo familiar, el papel de la mujer es fundamental en la toma de decisiones, es consultada continuamente por el jefe de la familia, se dedica a sus labores domésticas y también participa en el proceso productivo de la finca (cría de cerdos, gallinas) y a la recolección de la cosecha. Los hijos apoyan el proceso productivo con el manejo de animales y trabajos fuertes de la finca (socola, derriba); también hacen contratos en otras fincas.

Características de las viviendas. Son construidas con madera, los techos son en hoja de palma y en algunos casos tienen zinc. La casa está por lo general dividida en dos habitaciones, una que por lo regular es utilizada como lugar de almacenamiento de productos (maíz, yuca), y una donde habitan padres e hijos. Otro tipo de vivienda consta de dos partes: la cocina totalmente separada y una o dos piezas utilizadas en otro lugar para habitación; en ambos casos se presenta hacinamiento. La cocina es considerada el sitio de reunión familiar, donde se come, se descansa, se habla y también donde se pasa más tiempo. No existe cañería sanitaria, por lo cual las necesidades fisiológicas se hacen a campo abierto (montaña). El agua de la vivienda se obtiene de caños o nacimientos de agua cerca de la casa y debe transportarse continuamente en ollas y recipientes plásticos; no se le da ningún tratamiento. La ubicación de la fuente del agua es la que también le da valor a una mejora porque determina el punto o sitio donde se construirá la vivienda.

Canasta familiar. El dinero obtenido de la parte de la cosecha vendida es utilizado para gastos de una remesa mínima (frijol, lentejas, arvejas, manteca, chocolate y panela). La base alimenticia es yuca, plátano, arroz y maíz, una pequeña huerta casera con cilantro, cebolla, ahuyama, mafafa, algunas medicinales clásicas como llantén, y algunos frutales como guayaba y cítricos. Obtienen algunos productos que les brinda el bosque, como milpes, chontaduro, anones y granadillas silvestres, plantas medicinales para diversos males (se reporta un gran número de especies); la carne es proporcionada por los animales del bosque.

Capacidad de administración. No se tienen indicadores que puedan calificar o cuantificar este aspecto; se aprecia un alto grado de emprendimiento, se colabora por la expectativa de un poblado, el arreglo de una trocha o la construcción de un puente, y por mejorar su estatus social, pero esta capacidad es influenciada negativamente por muchos factores, como origen, cultura, adecuación al mismo medio y la lejanía de centros más poblados.

Salud. Los problemas de salud se tratan de forma natural utilizando plantas medicinales, que ellos mismos cultivan por tradición, como la ortiga que sirve para varias enfermedades como el colesterol; la verbena para dolores de cabeza; el limoncillo y la miel de panela para el daño de estómago. Las enfermedades más frecuentes son las fiebres producidas por el paludismo, y la bronquitis en los niños, casos atendidos por el médico rural más cercano o por el espiritista, el cual también atiende partos. Son comunidades en proceso de desarrollo y organización; por tanto no cuentan con un promotor, ni con puesto de salud, tan solo se tiene puesto de malaria.

Nivel organizativo. La vereda es la misma unidad organizativa que posee el colono y es la base político administrativa, respaldada jurídicamente por la junta de acción comunal. Democráticamente participan en los acontecimientos ciudadanos, como

elección de alcaldes, concejales y presidente. El aspecto de la solidaridad y el vecindazgo son algunas de las características sobresalientes en las relaciones sociales. La gente se congrega todos los fines de semana en el caserío más cercano a la vereda para sus actividades deportivas, comunitarias (información, reuniones, negocios). El papel de un líder es fundamental para el desarrollo de estas comunidades.

Aspiraciones y metas familiares. La aspiración principal es establecer y ampliar las pasturas, esperando que les den ganado en compañía. Las aspiraciones de la comunidad son dependientes del desarrollo que pueda tener el caserío, principalmente buscan acceder a servicios de salud y educación.

Socialmente, estos frentes de colonización son activados permanentemente por la masa de población más pobre del país o de la misma región amazónica. Las puntas de colonización son una vía de penetración hacia la Amazonia oriental colombiana; se centra sobre las riberas de los principales ríos o de sus afluentes y sobre las trochas y caminos carreteables en construcción.

3.2.2.2. Zonas de colonización en transición hacia la consolidación (ASE2)



Foto 2. Panorámica de la zona de colonización en transición a ganadería, el porcentaje de deforestación en las fincas es de un 40 a 60%.

En esta área, además de la zona rural de la mayoría de los municipios del departamento, se incluye también el área urbana de los municipios de Curillo, Solita, Cartagena del Chairá y Solano. En el tipo de productor se aprecia la transición de colono a ganadero; la agricultura incorpora más elementos tecnológicos y se generan algunos excedentes comerciales con relación a los frentes de colonización; sin embargo, ante la presión de habilitar más áreas de la finca en praderas, ya no se permiten los periodos necesarios de descanso de los rastrojos y la productividad de los cultivos tradicionales tiende a disminuir.

Es muy marcada la tendencia productiva hacia la ganadería. Al ser ésta la opción principal de uso, se acelera y masifica la incorporación más rápida de bosques y rastrojos a praderas, por lo que las coberturas dominantes son rastrojos, vegetación de regeneración, potreros, y grandes relictos de bosque natural. La superficie deforestada es de 40 a 60% del área de las fincas y en las áreas de vegas y cerca al casco urbano la deforestación puede ser cercana a 80%.

En esta fase hay mayor inyección de capital (cercas, mejoramiento de vivienda, mayor número de animales), y mayor vinculación con mercados regionales. La rotación de la propiedad es alta, al igual que la concentración de la propiedad del ganado en unos pocos, facilitando el ganado en compañía, principalmente por particulares y ocasionalmente por los fondos ganaderos.

La presencia estatal se evidencia mediante construcción de escuelas, puestos de salud, caminos veredales para vehículos pequeños, las vías intermunicipales están en mal estado y terminan en las cabeceras municipales. A partir de aquí las principales vías de comunicación son los caños navegables al igual que los caminos de herradura y puentes comunales de construcción rústica. La lejanía y el alto costo del transporte fluvial encarecen el mercadeo de productos agropecuarios. Los grandes ríos son el medio de transporte más importante para enlazar las regiones más apartadas y las zonas donde ya hay vías terrestres. El principal río es el Caquetá, que tiene puertos en Curillo, Solita y Solano; le sigue en importancia el río Orteguzaza, con puertos en San Rafael y Tres Esquinas; el tercero en importancia es el Caguán, que tiene como principales puertos las ciudades de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chairá.

Con relación a la salud, esta es de muy baja cobertura en comparación con la población existente en la región; los médicos están ubicados en las cabeceras municipales y en su mayoría se encuentran haciendo el año social obligatorio, lo que no garantiza su permanencia. En general la población se encuentra prácticamente con mejores condiciones de salud con relación al colono de punta, existen planes para la prevención de enfermedades y tienen acceso a los servicios de salud del poblado más cercano; los casos graves son remitidos a Florencia.

Si bien el patrón de uso es muy similar a los frentes de colonización, se encuentran grados intermedios y extremos con relación al porcentaje de deforestación, nivel tecnológico, tenencia y tamaño de las explotaciones. Se diferencian dos tipos de productores:

los que tienen titulado legalmente el predio y están ubicados cerca de las vías de comunicación (principalmente fluvial) y los que tan solo tienen la propiedad sobre la mejora y donde la relación con los mercados locales es limitada por estar más lejos de las vías de comunicación.

Fincas con documento de posesión (sin escritura)

Poseen economías transicionales compuestas por pequeñas ganaderías y algunas actividades agrícolas, las cuales paulatinamente se incorporan al mercado de tierras, pastos y ganado. El cultivo de hoja de coca juega un papel importante en la economía y disponibilidad de la mano de obra en la región. "Los habitantes primarios de estas zonas se han desplazado bien hacia las puntas de colonización (han vendido el "fundo") o bien a engrosar las zonas subnormales de los principales centros urbanos de las áreas consolidadas".

Procedencia de la población. Los colonos localizados en esta área proceden de Huila, Tolima, el Valle y de otros departamentos como Cundinamarca, antiguo Caldas, etc.

Aspecto socio-político. Jurídicamente está constituida por Juntas de Acción Comunal; los problemas de la comunidad giran alrededor de la escuela y la misma Junta, ya que es muy común el cambio de directiva, así como de la Asociación de Padres de Familia de la escuela.

Características de las viviendas. Son casas más grandes construidas en madera y con techos de zinc. Se tienen corredores, cocina y más o menos tres habitaciones amplias y bodega para el maíz. No tienen baño y el agua que utilizan es de moya (aljibe rústico).

La familia. Es nuclear, donde las relaciones son de diálogo, comprensión mutua y deseos de superación para sus hijos. Todos tienen responsabilidades dentro del hogar y cada uno cumple con funciones de trabajo específicas: la mujer se desempeña en su oficio doméstico y colabora en actividades productivas junto con sus hijos (cuaja la leche, alimenta los cerdos y las gallinas). El hombre trabaja diariamente en el proceso productivo y descansa los domingos, sale los sábados al pueblo y hace la remesa.

En la zona de transición el colono va mejorando social y económicamente y esto se observa muy claramente, por ejemplo en su nutrición. La remesa o mercado se hace mensualmente y consta de nuevos productos variados y alimenticios; aparecen las verduras alverja y lenteja. Los medios de comunicación (televisión, radio y grabadora), influyen notablemente en la preferencia de ciertos productos comerciales, como enlatados y también hacen que la familia se reúna a ver ciertos programas, sobre todo en las horas de la noche, que sirven de esparcimiento. La jornada de trabajo termina a las 4 p.m. y en las fincas se cuenta con uno o dos trabajadores permanentes remunerados y otros transitorios, especialmente en la época de cosechas.

Las familias aspiran a radicarse en este sitio, y para eso proyectan trabajar cinco o más años con el fin de "conseguir" para el futuro de su familia, poder descansar y no estar trabajando tanto; "para salir de la pobreza" necesitan recibir ganado a utilidad. El esposo da participación a la esposa en títulos de tierras; y como el trabajo ha sido de los dos, aspiran a conservarla y no venderla, pero sí buscan una salida al poblado más cercano (muchos tienen casa en él) para darle estudio a sus hijos.

La economía familiar está dada por una pequeña ganadería, bien sea propia o con animales al partir. Existe un área dedicada a pastos, venden queso y con esto compran mercado y ropa para sus hijos; en época de cosecha invierten comprando un animal (vacas o cerdos), lo cual constituye para este tipo de colono su única forma de ahorrar. En algunos casos es fundamental el manejo dado a los productos de pan coger para el autoconsumo y algunos excedentes que se comercializan de acuerdo con la cercanía a otras fincas.

Aspecto cultural. El día de mercado se acostumbra salir al poblado más cercano. Aprovechan el descanso para ir a cacería de borugas (*Agouti paca*), gures (*Dasypsecta fuliginosa*), guaras (*Dasypus novemcinctus*); esto se hace de noche y hay sitios predeterminados ("pepiaderos y salados"). La mujer de esta zona de transición tiene aspiraciones de estudiar un arte, como artesanías, hacer cursos de capacitación en culinaria, modistería y todo lo que tenga que ver con la organización de su hogar. La escuela es importante para la comunidad y tratan de colaborar con el objetivo de tener su propia escuela en la vereda para permitir la educación de los hijos.

Fincas con escritura

Estas fincas se caracterizan por estar praderizadas en 60 a 80% de su extensión, por un proceso que se inició aproximadamente 25 años atrás. Presentan mayor vinculación al mercado regional, están ubicadas en el área de influencia de los principales ríos navegables (Caquetá, Caguán), con mayor cobertura en atención social por parte del Estado. "Su Consolidación no está asociada exclusivamente con la mayor acumulación del capital o valorización de tierras sino también a la mayor cohesión social

¹ González Arias José Jairo. Actores de la colonización reciente en el Caquetá. 1994.

y representación política respecto de las otras áreas de colonización². Sin embargo, el hecho de poseer tan solo el río como medio principal de movilización y transporte de carga, el no estar interconectada a la red de energía eléctrica y poseer una limitada capacidad y cobertura de atención en salud, limita la articulación plena de estas áreas al contexto de desarrollo regional.

Características de las viviendas. Las viviendas de esta zona son construcciones en madera o concreto, constan de varios cuartos, comedor, cocina y los servicios de baños y sanitario ocupan un sitio fuera de la habitación, con acueducto interno y agua procedente de aljibe, extraída con motobomba. Estas viviendas poseen corredores amplios y adornados por plantas de jardín, también existen algunos árboles y cítricos alrededor de la casa. Los animales tienen su espacio en buenas condiciones (establo, pesebrera y gallinero).

La familia. Después de varios años de haberse fundado la vereda las familias han dejado de ser nucleares para convertirse en extensivas. Están conformadas por los abuelos, dueños de las fincas, hijos, nueros, yernos y nietos. Al comienzo la familia trabajaba en la finca, rozando, sembrando y recolectando maíz, plátano y yuca. Permanecen dos o tres trabajadores contratados para rozar y ordeñar y en épocas de cosechas contratan personal para la recolección. Se destacan las relaciones interpersonales familia a familia; son comunes las visitas de unos a otros, los acompañamientos a cumpleaños, fiestas familiares, celebraciones. La relación entre esposos es de comprensión y de común acuerdo para la toma de decisiones. Hay en la finca variedad de animales domésticos, como patos, ovejas, gallinas, piscos, gansos y cerdos. En épocas de verano, fruto de la cacería, la familia consume borugas y yulos.

Aspecto educativo. Se cuenta en la vereda con una escuela en regular estado, con un educador nombrado de tiempo completo. Cuando hay buenas condiciones económicas, los padres de familia pueden enviar a sus hijos a colegios del pueblo (internados) y también a la universidad en Florencia, Neiva o Bogotá.

3.2.2.3. Zonas de colonización consolidada (ASE 3)



Foto 3. Panorámica del área de colonización en ganadería consolidada, las fincas están entre el 80 y 100% deforestadas.

Esta zona está ubicada alrededor de los principales centros poblados del departamento; comprende la parte con mayor concentración de la población y de la propiedad en los municipios de San José del Fragua, Albania, Belén de los Andaquíes, Milán, Morelia, Florencia, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico, Montañita, San Vicente del Caguán y Valparaíso. En esta etapa se consumen los últimos relictos de bosque y rastrojo (tumba y quema) quedando prácticamente toda la extensión de las fincas en potreros; la deforestación pasa de 80%, con predominio de potreros y relictos de bosques y rastrojos en forma de parches. Los suelos ya no son tan productivos debido a las avanzadas condiciones de degradación, por lo que en general muchos de estos ganaderos son los que a su vez suministran el ganado para los frentes de colonización donde se están estableciendo nuevas pasturas, ampliándose en forma continua la frontera agropecuaria. La actividad productiva predominante es la ganadería.

Población. Esta área concentra la mayor parte de la población, y Florencia posee casi la tercera parte de la población del departamento (30,9%); esta situación se mantiene desde el censo de 1973. Según proyecciones de 1993, la PET (Población en edad de trabajar) corresponde a 53.41% del total de la población. Es un porcentaje alto comparado con el promedio nacional, que es de 40.4%. La participación de la mujer en las principales actividades económicas es muy baja; tiene la mayor participación en la parte de servicios, como comercio, sector financiero, enseñanza, actividades comunitarias y servicio doméstico. Actividades como la ganadería y el sector manufacturero son exclusivas de los hombres. Solamente 60% de la población en edad de trabajar se encuentra efectivamente empleada. Este indicador es bajo, y similar al de otras ciudades del país que presentan altas tasas de desempleo; esto se puede explicar por la baja generación de empleo en la región, la mayor actividad generadora de ocupación es la ganadería (37,85%); el sector de servicios solo genera 12%.

² Resumen cuadernos amazónicos 1. CIFISAM 1994.

Salud. La evolución del sector ha sido muy baja; se resalta la aparición de nuevas entidades médicas privadas a partir de la ley 100. En lo que respecta al sector público, no ha presentado ningún tipo de mejora, a excepción de la ampliación y remodelación del hospital en Florencia; el servicio es muy deficiente, y presenta mayor concentración en el municipio de Florencia. La dotación de camas en los hospitales es de 353 hab/cama, y en realidad es más baja si se excluyen las camas pertenecientes a las entidades privadas, que por su costo son de difícil acceso para la mayoría de la población. Hay únicamente siete hospitales en el departamento, y la gran mayoría de estos no cuentan con el equipo humano y físico para atender integralmente la población usuaria; por esto los casos de extrema gravedad y urgencia tienen que ser remitidos a otras ciudades, Bogotá y Neiva, principalmente³.

Con relación a la incidencia de enfermedades en el Caquetá, se ve una constante con respecto a las principales afecciones. Las enfermedades citadas durante distintos años de la última década presentan gran similitud: de las vías respiratorias, infecciones intestinales, trastornos del aparato urinario, parasitismo intestinal, enfermedades de la piel, y otro tipo de infecciones. Las que afectan a los menores de un año están correlacionadas con las del resto de la población, y las principales son las respiratorias e intestinales. Las principales causas de mortalidad reportadas por el Hospital María Inmaculada, de la ciudad de Florencia, durante el año de 1995, son bronconeumonía, infecciones intestinales y las causadas por actos de violencia.

Educación. La baja cobertura de educación primaria pública ha dado como resultado la proliferación de colegios privados, y por ende el encarecimiento del costo de educación para este nivel, por lo que se disminuyen las posibilidades de acceso a personas de escasos recursos económicos. Por otra parte, la escasez de la mano de obra para las labores agrícolas, y lo atractivo del cultivo ilícito llevan que los cultivadores vean en sus hijos pequeños un potencial de mano de obra para desarrollar algunas actividades de la finca; esta misma situación hace que el valor del jornal sea alto, lo cual condiciona al niño a que desde muy pequeño tenga independencia económica, y por esto se hace reacio al estudio. Las políticas gubernamentales han tenido una incidencia favorable, logrando disminuir la tasa de deserción o ausentismo escolar; el porcentaje de analfabetismo ha disminuido a 15.26% respecto al censo anterior que se situaba en 20.5%.

Más de 42% de los menores se quedan sin estudiar por diversas causas. Para el año de 1993 se estableció el nivel de deserción para primaria en 20.7% del total atendido. La deserción urbana fue de 6.3% y la rural fue de 13.9%, con lo que se apoya lo citado anteriormente sobre las dificultades que tienen los menores del campo para estudiar. Para el año siguiente, la deserción en primaria fue 18.9%, de 6% la urbana y 12.8% la rural.

En educación secundaria hay 67 colegios, de los cuales la mayoría son oficiales y se encuentran en la ciudad de Florencia; en ellos laboran 728 docentes, los cuales no son suficientes para atender la población usuaria. En general el rendimiento académico de los colegios de secundaria del departamento es bajo, según se puede ver en el estudio hecho por el Icfes. Únicamente dos (5.3%) de los colegios del departamento aparecen con un rendimiento alto, 13 (34.2%) tienen nivel medio y 23 (60%) rendimiento bajo. Esta puede ser una de las causas de que tan solo 2.38% de la población con edad para estudiar alcance estudios superiores, DANE Censo 1993.

La educación superior está representada fundamentalmente por la Universidad de la Amazonia, con las facultades de Ciencias de la Educación, Ciencias Agropecuarias y Ciencias Contables. Adicionalmente han hecho presencia algunas universidades de otros departamentos, con diversos programas, bajo las modalidades presencial, semipresencial y a distancia, pero en todo caso con muy bajo nivel académico.

Infraestructura y servicios. Esta zona presenta la mejor infraestructura de servicios básicos y de comunicaciones. La mayoría de la infraestructura vial del departamento (2.740,2 km) se encuentra en esta área; 1.756 km corresponden a caminos municipales y veredales, de los cuales 11.4%⁴ están pavimentados, y el restante 88,6% se encuentra en mal estado. En términos generales el sistema vial es bastante deficiente, lo que ocasiona costos excesivos en el transporte de productos que entran o salen del departamento, y en general han causado un atraso regional en todos los aspectos. Su capital Florencia no escapa a este deterioro; la mala calidad del pavimento se manifiesta en que las calles estén en su mayoría destruidas.

Hay aeropuertos en las ciudades de Florencia, San Vicente del Caguán, Tres Esquinas, Guacamayas, Santana Ramos, y Puerto Rico⁵. Prestan el servicio tres aerolíneas (Satena, Aires e Intercontinental) que conectan diariamente al departamento con diferentes ciudades del país (Bogotá, Puerto Asís, Neiva, Cali, Ibagué, Medellín).

La energía que consume el departamento llega a la ciudad de Florencia por una línea de transmisión de 115 kilovatios, desde la central hidroeléctrica de Betania, con un recorrido de más de 100 km. Esta ciudad se encarga de dar energía a los demás municipios del departamento. Tienen servicio de energía las 24 horas del día 11 de los 15 municipios. Este servicio se encuentra únicamente en las cabeceras municipales, en la zona rural es prácticamente inexistente.

³ Instituto Departamental de Salud. 1996

⁴ Plan de Desarrollo "Reconciliación con el Caquetá". 1995-1997. Tomo I, página 14.

⁵ IGAC. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Tomo I, página 44.

En la zona urbana el servicio de acueducto y alcantarillado es insuficiente, pues el acueducto tiene una cobertura de 77% y el agua que se ofrece es de pésima calidad, razón que se puede corroborar con la información sobre salud; la mayoría de las enfermedades son estomacales o intestinales. El sistema de alcantarillado es inadecuado, y se encuentra un poco obsoleto, principalmente en la ciudad de Florencia, donde la cobertura es muy escasa; y en el sector rural es prácticamente inexistente.

3.3. ANÁLISIS DEL COMPONENTE FÍSICO

Fueron utilizados el mapa y el estudio general de suelos del sector occidental del departamento del Caquetá a escala 1:250.000; en él se reportan 23 unidades cartográficas clasificadas por pendiente y erosión en 76 fases (IGAC, 1993).

3.3.1. Criterios para la Reagrupación de las Unidades Cartográficas de Suelos

En la dinámica de la colonización agropecuaria se aprecia que el acceso a una vía de comunicación (caminos, ríos, caños) es más importante que la misma calidad de los suelos; lo cual se ve reflejado en el sistema de producción ganadero finalmente establecido. Esto se vio en el cruce de los mapas de coberturas y de unidades de suelos, pues los límites de estas zonas biofísicas no lo eran del sistema de producción. Por lo anterior se decidió generalizar el componente de manera gradual, hasta determinar su importancia en la definición de los límites de los sistemas de producción; este procedimiento evita tomar las 76 fases cartográficas y facilita el trabajo de reclasificación una vez se hace la superposición con el componente biótico. Se agruparon las unidades de suelo por aspectos que se consideran inmodificables o de difícil modificación como son el paisaje, el clima, la pendiente, el grado de erosión y drenaje. Tabla 3.

Tabla 3. Unidades de paisaje generadas a partir de las unidades de suelos reclasificadas por factores inmodificables

UNIDADES DE SUELO	CARACTERÍSTICAS	PAISAJE	ÁREA(ha)
MJAabc	Suelos de montaña, de clima frío, para protección, con erosión moderada y buen drenaje.	Montaña 27%	1.051.658
MJBa, MJCa, MJDa	Suelos de montaña, de clima frío, potencialmente mecanizables, con erosión moderada y mal drenados.		
MUAg, MUCe	Suelos de montaña, de clima medio, para protección, con erosión severa, y buen drenaje		
MOAdefg, MOBefg MUCcdf, MUAefhi	Suelos de montaña, de clima medio, para protección, con erosión moderada y buen drenaje.		
MUAb, MUBd	Suelos de montaña, de clima medio, no mecanizables, con erosión severa y buen drenaje.		
MOAabc, MOBac, MUAacd, MUBbc, MUCab, PUAabcdePUCbc	Suelos de montaña, de clima medio, no mecanizables, con erosión moderada y buen drenaje.		
PUBaPUCa	Suelos de piedemonte, de clima cálido, potencialmente mecanizables, con erosión moderada y buen drenaje.	Piedemonte 2%	89.867
LUAj	Suelos de piedemonte, de clima cálido, potencialmente mecanizables, con erosión moderada y mal drenaje.		
LUAjkmLUBbc	Suelos de lomerío, de clima cálido, no mecanizables, con erosión moderada y buen drenaje.	Lomerío 59%	2.258.540
LUAabcdeLUBa, LUDab	Suelos de lomerío, de clima cálido, potencialmente mecanizables, con erosión moderada y buen drenaje.		
LUCa	Suelos de lomerío, de clima cálido, mecanizables, con erosión moderada y mal drenaje.		
VUAabcd, VUBaVUCab	Suelos de lomerío, de clima cálido, mecanizables, con erosión moderada y buen drenaje.		
VUDa, VUEaVUFa, VUGa	Suelos de valles, de clima cálido, potencialmente mecanizables, con erosión moderada y mal drenaje.	Vega 12%	460.711
TOTAL			

Fuente: SIG Corpoica Regional 10

Los grupos obtenidos fueron analizados nuevamente con el grupo de trabajo y se decidió generalizarlos hasta la zona agroecológica homogénea ZAH (ver Anexo 2); sin embargo, tampoco se encontró que la ZAH pudiera permitir identificar los límites físicos de los sistemas de producción; se llegó a la conclusión que el componente físico influye en el paisaje, por lo que nuevamente se reclasificó el componente físico para obtener como producto final el mapa de paisajes (Mapa 6).

Lo importante de la forma como se obtuvo este mapa, es que al generarse a partir de las unidades de suelo, la base de datos asociada al SIG almacena todas las características físicas y químicas de esas unidades, de tal manera que al momento de analizar detalladamente los sistemas de producción, por ejemplo para evaluación de tierras, aparecerá toda la información detallada de suelos (pH, texturas, CIC, materia orgánica, profundidad efectiva, grado de erosión, drenaje, capacidad de mecanización, etc.) permitiendo plantear estrategias para su mejoramiento.

3.4. ANÁLISIS DEL COMPONENTE BIÓTICO

Se utilizó el mapa de cobertura vegetal y tipos de uso del sector occidental del departamento de Caquetá a escala 1: 250.000 (IGAC, 1993); en él se reportan 60 unidades cartográficas, de las cuales 43 están relacionadas con coberturas de bosques en diferentes grados de intervención, tres unidades relacionadas con áreas de bosque en transición a uso agropecuario y 14 unidades en uso agropecuario, especialmente pasturas. Las unidades cartográficas establecidas por este estudio se aprecian en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Descripción general de las unidades cartográficas de coberturas y usos predominantes en el sector occidental del departamento del Caquetá

- Bn Bosque natural sin intervención, aparentemente, o escasa intervención *
- Bni Bosque natural intervenido, remoción o aprovechamiento del volumen original*
- Br Relicto de bosque, vestigios del bosque natural*
- K1 Complejo de bosque intervenido, rastrojos, pastos y pequeñas parcelas de coca
- K2 Complejo de bosque intervenido, rastrojo y pastos
- K3 Complejo de bosque intervenido, rastrojos, pastos y cultivos de subsistencia
- R1 Consociación de rastrojos
- R2 Asociación de rastrojos (70%) pasto braquiaria (30%)
- P1 Consociación pastos braquiaria
- P2 Consociación gramas naturales (pasto kikuyo en área de clima frío)
- P3 Asociación de pastos braquiaria (60%) y gramas naturales (40%)
- P4 Asociación pastos braquiaria (80%) y puntero (20%)
- P5 Asociación pastos puntero (60%) y gramas naturales (40%)
- P6 Asociación de gramas naturales (60%) rodales de palma y vegetación de pantano
- PR2 Asociación de gramas naturales (65%) y rastrojos (35%)
- PR1 Asociación de pastos braquiaria (75%) y rastrojos (25%)
- PC1 Asociación de pastos braquiaria (80%) y cultivos perennes (20%)
- PC2 Asociación de pastos braquiaria (70%) gramas naturales (25%) y cultivos anuales (5%)
- PC3 Asociación de pastos braquiaria (85%) y cultivos anuales (10%)
- C1 Consociación de cultivos perennes

Fuente: INPA IGAC, 1993

* Reagrupación de las unidades de cobertura de bosque natural

3.4.1. Criterios para la Reagrupación de las Unidades Cartográficas de los Tipos de Usos

Ante la dificultad de encontrar cartografía actualizada, por los altos costos de actualizar la existente, y considerando que las áreas dedicadas a uso agrícola (cultivos colonizadores) no son estables en el espacio y el tiempo, ya que están asociadas con la actividad pecuaria, la cual es la fase terminal de la colonización, y que además al caracterizar y clasificar un sistema de producción ganadero, éste no está determinado directamente por el tipo de cobertura (especie de pasto) sino por la interacción con otras

variables como la infraestructura, el nivel de tecnología, la cercanía al mercado, etc., se decidió reagrupar las unidades agropecuarias por grandes tipos de usos más estables y relacionados con las fases de colonización, que permitan actualizar rápidamente los sistemas de producción. Estos usos fueron reclasificados, y se obtuvo una serie de mapas por municipio, los cuales fueron actualizados en campo con la ayuda del personal técnico de las Umata, y con la ubicación de puntos de observación estratégicos y de informantes claves; esta cartografía fue enviada al programa nacional de agroecosistemas donde se terminó de actualizar mediante la interpretación de una imagen de satélite Lansat TM de 1999. El resultado se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Reagrupación de las unidades cartográficas de tipos de usos sector occidental del departamento de Caquetá

NUEVO CÓDIGO	UNIDADES AGRUPADAS	COBERTURA VEGETAL	TIPO DE USO	ÁREA (ha)	%
Bn	Bn	Bosque natural	Sin uso aparente, algunos sectores extracción de maderas valiosas	1 347.690	34,9
Bni	Bni	Bosque natural intervenido	Forestal: tala y quema del bosque, aprovechamiento selectivo de la madera	596.823	15,5
Bia	K1+K2+K3+Br	Bosque intervenido, sectores con rastrojos, pastos, cultivos de subsistencia y coca.	Forestal/agrícola: áreas en transición a ganadería	805.798	20,9
Pcf	P2**	Pastos introducidos y gramas naturales en diversa proporción	Pecuario: ganadería	38.914	1,0
Pcm	P2**	Pastos introducidos y gramas naturales en diversa proporción	Pecuario: ganadería	51.052	1,3
PR	R1+R2+	Pastos y rastrojos en diversa proporción	Pecuario: ganadería	115.428	3,0
P	P1+ P6+ PR1+PR2+ PC2+PC3	Pastos introducidos y gramas naturales en diversa proporción	Pecuario: ganadería	887.433	23,0
PCp	PC1+C1	Pastos y cultivos perennes en baja proporción	Agropecuaria: ganadería y cultivos agroindustriales	17.638	0,5
TOTAL				3.860.775	100

Fuente: SIG Corpoica Regional 10

** Coberturas diferenciadas del mapa original mediante el SIG

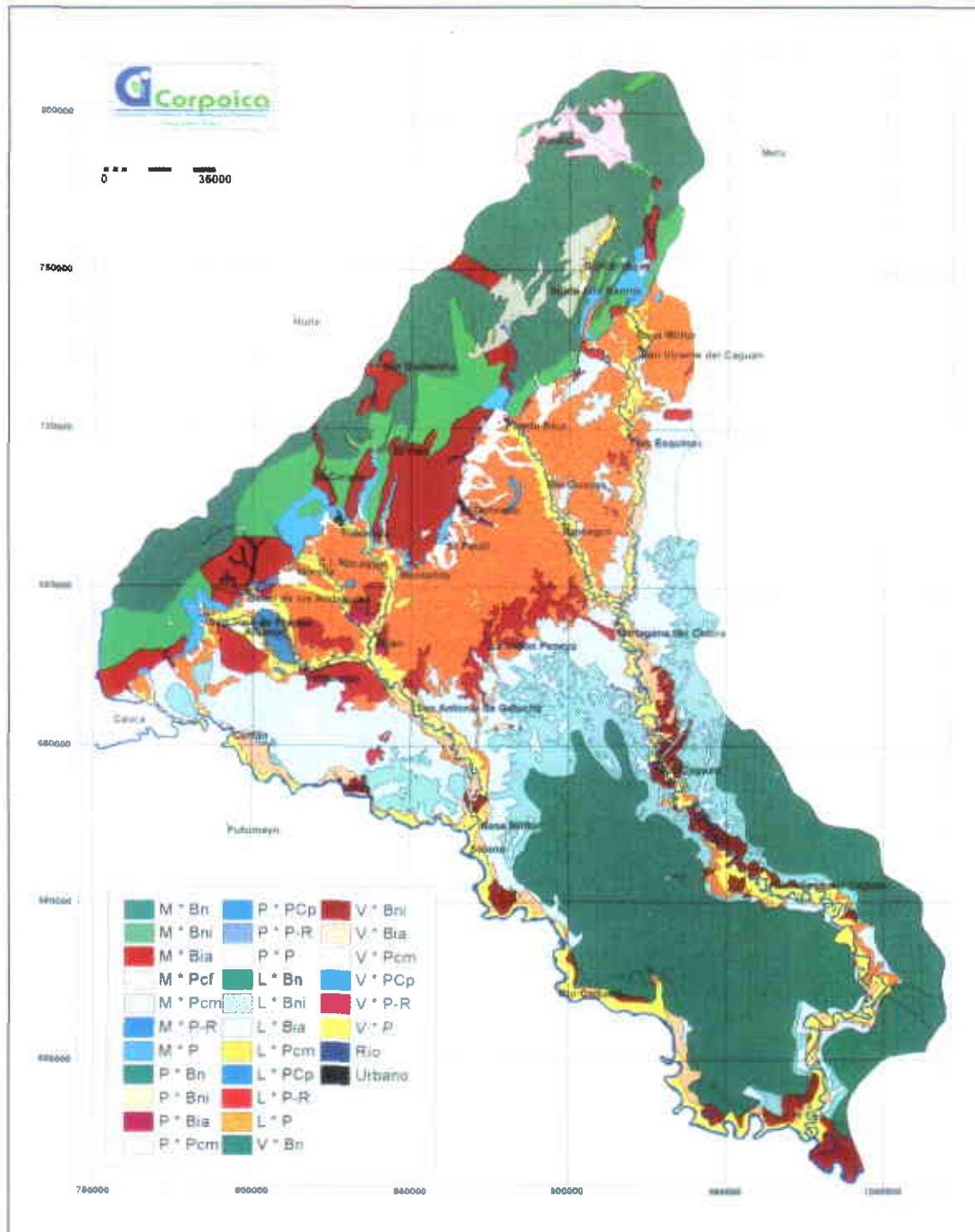
Esta nueva reagrupación facilita el proceso de superposición del componente biótico con el físico, ya que se reduce de 60 fases cartográficas a ocho grandes grupos, la distribución espacial de los usos se puede apreciar en el Mapa 7.

En este caso, lo importante también es que la información detallada del tipo de uso se puede utilizar para trabajos con mayor detalle o con el fin de evaluar los sistemas productivos una vez caracterizados.

3.5. GENERACIÓN DE LAS ZONAS BIOFÍSICAS HOMOGÉNEAS

Estas fueron generadas mediante la superposición de las unidades de suelo reclasificadas y el mapa de usos actualizado, obteniéndose 28 zonas biofísicas homogéneas (Tabla 5). Teniendo en cuenta la experiencia del grupo técnico, estas zonas fueron analizadas con el fin de descartar las unidades mínimas cartografiadas, la pertenencia de la unidad física de suelos con la cobertura y definir los posibles límites de los sistemas de producción; en algunos casos el modelo preliminar de los sistemas productivos sugería la generalización de varias de las zonas identificadas, lo que indicaba a su vez que las ZBH no eran límites físicos de los sistemas de producción. En el Mapa 8 se aprecia la distribución espacial de las zonas biofísicas.

Mapa 8. Zonas Biofísicas Homogéneas (ZBH) área intervenida del departamento de Caquetá



Fuente: SIG - CORPOICA Regional 10. 2001

Tabla 5. Zonas biofísicas homogéneas sector occidental del departamento de Caquetá

Uso	Paisaje				Total
	Montaña	Piedemonte	Lomerío	Vega	
Bn	506.793	1.478	794.528	44.890	1.347.690
Bni	217.298	2.330	298.710	78.485	596.823
Bia	182.752	10.690	523.310	89.046	805.798
P-R	209	2.595	103.288	9.337	115.428
P	62.283	65.065	523.088	236.997	887.433
Pcf	38.914				38.914
Pcm	43.410	2.872	4.575	196	51.052
PCp		4.837	11.042	1.759	17.638
Total	1.051.658	89.867	2.258.540	460.711	3.860.775

Fuente: SIG Corpoica Regional 10

3.6. ESPACIALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En la Tabla 6 se aprecian los sistemas de producción identificados en el área estudiada.

Tabla 6. Sistemas de producción agropecuaria identificados en el área intervenida del departamento de Caquetá

Código	Descripción	Área	%
BnA	Bosques naturales andino amazónicos sin intervención aparente	509.452	13,2
BnB	Bosques naturales de tipo basal amazónico sin intervención aparente	838.238	21,7
ÁREAS EN FRENTE DE COLONIZACIÓN			
SP1	Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en paisajes de montaña en climas cálido y medio.	220.521	5,7
SP11	Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en diferentes tipos de paisaje en clima cálido.	363.599	9,4
ÁREAS EN TRANSICIÓN A GANADERÍA			
SP2	Agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) y comercialización de café y plátano y BDP en paisajes de montaña en clima cálido y medio.	242.778	6,3
SP10	Ganadería extractiva con tendencia al DP y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) con comercialización de excedentes, en diferentes tipos de paisajes en clima cálido.	712.248	18,4
ÁREA EN GANADERIA CONSOLIDADA			
SP3	Ganadería de leche y agricultura de autoconsumo con comercialización de excedentes, en paisaje de montaña en clima frío	38.912	1,0
SP4	BDP con tendencia al levante de crías en paisajes de montaña de clima cálido	65.236	1,7
SP5	BDP levante y ceba en paisaje de piedemonte en clima cálido	62.464	1,6
SP6	BDP con tendencia al levante de crías en paisajes de lomerío de clima cálido	497.129	12,9
SP7	BDP Levante y ceba en paisaje de vegas en clima cálido	107.092	2,8
SP8	BDP con manejo simultáneo de cría, levante y ceba, y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en diferentes tipos de paisaje de clima cálido	185.471	4,8
SP9	BDP y agricultura comercial de caucho en diferentes tipos de paisaje de clima cálido	17.638	0,5
TOTAL		3.860.775	100

Fuente: SIG Corpoica Regional 10

BDP = Bovinos doble propósito

Una vez obtenidos los mapas de las zonas biofísicas homogéneas (ZBH), y de las áreas socioeconómicas homogéneas (ASE), se analizó la información de manera integral con la producida en las encuestas, los diagnósticos participativos y los sondeos rurales. Se obtuvieron los criterios a tener en cuenta en la matriz de decisión, para la identificación y espacialización de los sistemas de producción. En el Mapa 9 se aprecian los 11 sistemas de producción agropecuaria identificados.

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

4.1.1. Agricultura de tumba y quema

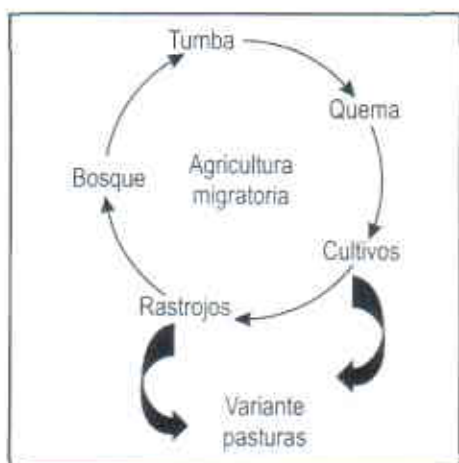


Figura 3. Variante a pasturas agricultura migratoria. Departamento de Caquetá

Constituye la forma de uso de la tierra más común en las regiones en colonización. Generalmente se practica bajo condiciones de mano de obra escasa, buena disponibilidad de tierra, escaso a nulo capital y bajo nivel tecnológico. Puede ser considerado como un sistema agroforestal secuencial, ya que los cultivos anuales (maíz, arroz), semiperennes (yuca, plátano) y perennes (frutales), se suceden temporalmente con relación a los árboles (bosque), es decir, unos preceden a los otros ciclicamente.

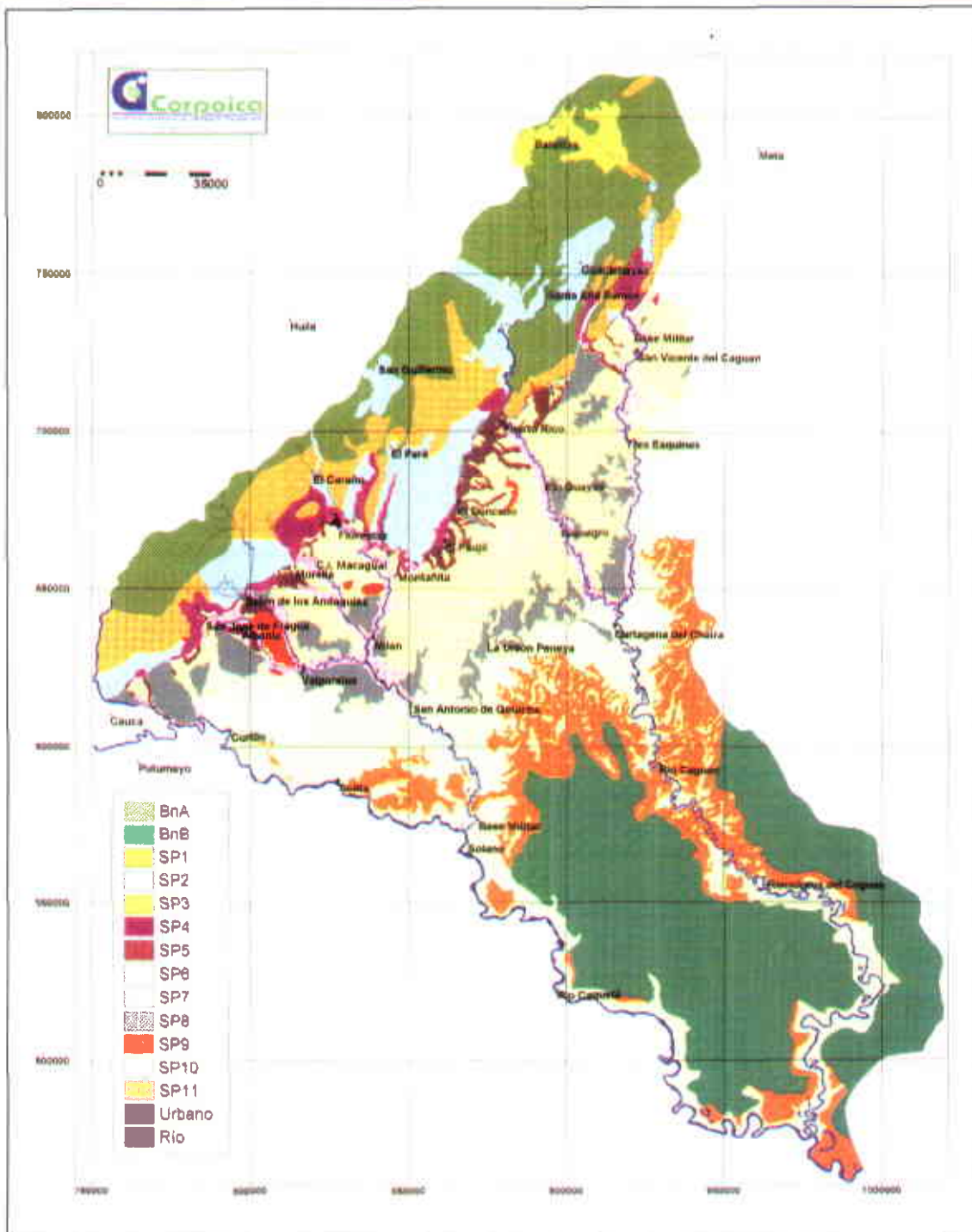
Es practicada por las comunidades indígenas con visos de sostenibilidad, debido a las técnicas utilizadas y a los largos periodos de descanso que tienen los rastrojos. Para el caso de los colonos de origen andino, quienes predominan en el área intervenida de Caquetá, se presenta la variante hacia pasturas que desestabiliza completamente el sistema (Figura 3); para ellos (al contrario de la cultura indígena) la selva es un obstáculo en su propósito de establecer pastos. Paralela a su propósito es también la forma tradicional de producción agrícola orientada a satisfacer las necesidades básicas de alimentación, ocasionalmente con excedentes comercializables.

El bosque se socola (corte a machete de la vegetación arbustiva y árboles delgados), se tumba (corte con hacha o motosierra de los árboles de mayor diámetro), se deja secar y se quema, dependiendo del tipo de suelo (fertilidad natural, topografía), se cultivan maíz, arroz, yuca y plátano por dos a tres años; al cabo de este tiempo el suelo pierde su fertilidad natural (biomasa y hojarasca convertidas en ceniza), se deja descansar y continúa la etapa de rastrojo. Esta es mucho más larga que el periodo de cultivo, y puede ir de 5 a 20 años. Es decir, hay rotación de parcelas en lugar de rotación de cultivos.

Inicialmente, la productividad de los cultivos es alta debido a que la quema traslada algunos nutrientes de la vegetación al suelo mediante la ceniza; esta aporta principalmente bases cambiables, baja la acidez y aumenta relativamente la fertilidad del suelo (Nye y Greenland, 1960). Al terminar el ciclo de cultivos, el efecto de lavado de la lluvia sobre las cenizas y el aumento de plagas y malezas no permiten mantener la productividad del cultivo, se demandan más nutrientes, se empobrecen los suelos y, por ende, aumentan los costos haciendo insostenible la producción; necesariamente deben incorporarse otras áreas nuevas a la producción. Las áreas abandonadas se dejan en rastrojo; este periodo de rastrojo o descanso persigue regenerar la vegetación secundaria y, dependiendo de su duración, permite restablecer nuevamente el ciclo natural de nutrientes; después de cierto tiempo las propiedades del suelo pueden volver a ser aceptables para el cultivo.

Por esta razón se considera que la agricultura de tumba y quema puede ser una forma adecuada desde el punto de vista ecológico, y posiblemente económico. Con la concentración de la población y el aumento de la demanda por el uso de la tierra, el tiempo de duración de los rastrojos se acorta de tal manera que los periodos de descanso no pueden ser lo suficientemente largos para recuperar niveles aceptables de fertilidad; en estas condiciones los suelos se vuelven improductivos y evidencian señales de degradación.

Mapa 9. Sistemas de Producción (SP) identificados en el área intervenida del departamento de Caquetá



Fuente: SIG - CORPOICA Regional 10. 2001

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

4.1.1.1. Oportunidades que ofrece el sistema de tumba y quema

La posibilidad de intervención y manejo de este sistema está justamente en la parte intermedia del ciclo, en el manejo de los rastrojos. Diversificando la producción en un mismo espacio o transformando este sistema secuencial a formas simultáneas de uso de la tierra, en lugar de abandonarse directamente, se pueden incluir árboles frutales y maderas de buen valor, pero que sean de rápido crecimiento. El objeto fundamental de cualquier intervención está enmarcado en el concepto universal de enriquecimiento biológico o económico de rastrojos.

Con el enriquecimiento biológico se pretende acelerar y acortar el período de recuperación de la fertilidad natural del sitio con el fin de mejorar la producción de las especies tradicionales de pancoger, sembrando con mayor densidad árboles forrajeros, preferiblemente leguminosos con alta producción de biomasa; algunas especies que han mostrado grandes beneficios como el guamo (*Inga* spp.) pueden ser una muy buena opción para suelos de tierra firme; sin embargo, no es excluyente en suelos de mediana fertilidad la introducción de algunas leguminosas rastreras agresivas, que compiten muy bien con el vendeaguja (*Cortaderia nitida*) principal maleza que obliga a los colonos a abandonar sus parcelas. El *Desmodium ovalifolium*, con buena producción de biomasa y semilla; la vitabosa (*Mucuna deeringiana*), de muy rápida germinación y crecimiento, al igual que el kudzú (*Pueraria phaseoloides*), son opciones aplicables para aquellas áreas degradadas de la finca, que pueden dejarse para la producción del pancoger permanente, cerca a la vivienda, con la opción final de convertirlo en un sistema simultáneo como un cultivo en callejones.

Con el enriquecimiento económico se pretende incluir en el proceso el establecimiento de especies de uso múltiple, preferiblemente perennes, ya sea para suplir una necesidad, valorizar la finca o para generar ingresos (maderables, frutales, medicinales, pancoger). Es necesario aclarar que en nuestro caso, debido a la tendencia total a implantar pasturas después del primer descanso, es muy difícil aplicar plenamente el concepto de la chagra indígena como opción; sin embargo, debido a la gran oferta natural y a la regeneración natural en las áreas en proceso de colonización, se pueden hacer algunas modificaciones, de tal manera que al final en lugar de tener monocultivos de pasto, se establezcan sistemas silvopastoriles a bajo costo.

4.1.2. La actividad ganadera

Las cifras con las que se han descrito y proyectado la producción y la productividad de la ganadería durante las últimas dos décadas en Caquetá, se han generado usualmente por los consensos que hace la Secretaría de Agricultura por intermedio de la URPA, y apoyados últimamente por los técnicos de las Umata. Algunos trabajos puntuales hechos en la última década (Ramírez y Seré, 1990, Michelsen, 1990 y Rivas y Holmann, 1999), proporcionan algunos indicadores productivos más actualizados que han contribuido a enriquecer el análisis y los consensos. Sin embargo, estos trabajos han enfatizado principalmente en el monitoreo de la adopción de especies forrajeras como *Brachiaria decumbens* y *Arachis pintoi*, de gran importancia para la región.

La historia de la ganadería del departamento muestra el desarrollo de actividades productivas de cría de ganado de carne, levante, ceba y, en los últimos años, de doble propósito. En 1974, la empresa comercializadora y procesadora de leche Nestlé, se vinculó al mercado lácteo de Caquetá. A partir de entonces, pequeños y medianos productores, con predios ubicados sobre las principales vías carretables del departamento, iniciaron un proceso de "redefinición" de los objetivos productivos de los sistemas ganaderos, orientándolos hacia la modalidad de doble propósito, relegando aún más la producción agrícola, que de por sí ya venía decreciendo.

Este proceso de reorientación y "especialización" productiva, ha demandado a los productores, esfuerzos importantes en el campo genético, para la conformación de ganaderías con mayor aptitud lechera. Se introdujeron genes de razas europeas como holstein, pardo suizo y normando, entre otras, y efectivamente se incrementó la producción lechera. Sin embargo, simultáneamente se incrementaron los problemas de adaptación fisiológica de los animales a las condiciones del trópico húmedo, la susceptibilidad a parásitos y enfermedades y particularmente los requerimientos de alimento en volumen y calidad nutricional.

Es importante anotar que el mercado de la leche y el desarrollo de los sistemas de doble propósito, han estado estrechamente asociados al desarrollo de la infraestructura vial. Los sistemas con mayor nivel tecnológico y más productivos están localizados sobre el principal eje carretable del departamento, a lo largo de la zona de influencia del piedemonte.

El paisaje, la ubicación de las fincas con relación a centros urbanos y carretables principales y la disponibilidad de capital, determinan las características y tendencias actuales de los sistemas ganaderos.

4.1.2.1. Sistema de cría

Se desarrolla especialmente en fincas alejadas de los principales centros de consumo (zonas de colonización en transición hacia la colonización), donde no existen facilidades para la comercialización de leche, especialmente por la ausencia de vías, obras de infraestructura y por las pocas alternativas de uso del suelo.

La base de la alimentación del ganado son pasturas nativas denominadas "criaderos o llanos", o pasturas mejoradas del género *Brachiaria*, establecidas luego de un proceso de tumba y quema de bosques o rastrojos.

La cría, se refiere al sistema de producción bovina, cuyas hembras reproductoras son generalmente tipo cebuino y no se ordeñan. Las crías permanecen con la madre hasta la edad de destete, que oscila entre nueve y doce meses, cuando se ofrecen al mercado, con un peso aproximado de 130 a 150 kg, según se alimenten con pasturas nativas o mejoradas, respectivamente. La cría entra en proceso de levante y se utiliza para surtir el sistema de producción de ceba.

4.1.2.2. Doble propósito

Los sistemas doble propósito se localizan en cuatro tipos de paisaje: montaña, piedemonte, lomerío y vega. En el paisaje de montaña se desarrollan en tierras con altitudes superiores a los 500 msnm (zonas agroecológicas Ku y Kv) con pendientes entre 25 y 50% y en algunos casos superiores, siempre que tengan acceso carreteable para la comercialización diaria de la leche. Los sistemas doble propósito de lomeríos (zonas agroecológicas Kn, Ko) se desarrollan en tierras con altitudes inferiores a 500 msnm, tienen pendientes entre 7 y 25% y en ocasiones mayores. Los sistemas doble propósito de piedemonte y vegas (zonas agroecológicas Kk, Kc, Kh) se desarrollan en las tierras más planas de la región y tienen gran tendencia a desarrollar simultáneamente las fases de levante y ceba.

La característica principal del sistema doble propósito es el ordeño de la vaca con amamantamiento del ternero. El productor vende leche fresca a empresas de comercialización del producto, como Nestlé, El Trébol y microempresas fabricantes de queso. El ternero es vendido dos o tres meses después del destete, cuando entra al proceso de levante y ceba. La edad de destete del ternero es de aproximadamente ocho o diez meses, una vez termina el período de lactancia.

Es el sistema más frecuente en toda la región consolidada de Caquetá, donde existen vías de acceso para la comercialización de la leche. Es desarrollado especialmente por pequeños y medianos ganaderos. En paisaje de montaña, los pequeños y medianos productores adelantan actividades productivas de doble propósito (cría y producción de leche).

En paisajes de lomerío tienen doble propósito complementado ocasionalmente con actividades de levante. En zonas de piedemonte y vega desarrollan doble propósito con fuerte tendencia hacia el manejo simultáneo de las fases de levante o ceba.

El tipo de ganado en este sistema está basado en un pie de cría cebú cruzado con razas lecheras como pardo suizo, holstein y normando, entre otras. La base de la alimentación del ganado son generalmente pasturas de *Brachiaria*, destinadas especialmente a las vacas de ordeño.

4.1.2.3. Levante y ceba

El proceso de levante de las crías comienza después del destete, con pesos iniciales aproximados de 150 a 160 kg. Este período puede prolongarse por dos y tres años, dependiendo del tipo de pastura con que se alimenten.

Generalmente los terneros, luego del destete, son enviados a praderas nativas o introducidas en estado de deterioro, de ahí que se retarden en adquirir el desarrollo adecuado para la ceba. Cuando el animal alcanza 320 a 350 kg, entra al período de ceba, que puede durar entre seis y ocho meses, con la utilización de mejores pasturas.

El sistema de producción de ceba se hace generalmente en fincas de mayor extensión. Es una actividad que requiere grandes recursos para la compra de animales que han tenido su período de levante, se utilizan machos y hembras, generalmente vacas descartadas para reproducción. Un macho cebado se ofrece en venta para sacrificio entre 420 y 450 kg y una hembra de descarte de 400 a 420 kg.

4.2. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y TECNOLÓGICA DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN IDENTIFICADOS

La ocupación humana en la Amazonia colombiana mediante la ganadería, es un proceso dinámico; por ello la descripción de SP identificados en el área intervenida del departamento de Caquetá se presenta con base en la contextualización dada para frentes, áreas de transición y área de colonización consolidada. Los SP de la zona de cordillera no fueron caracterizados formalmente, se espacializaron con base en la metodología propuesta, pero la descripción de los mismos se hace de manera aproximada mediante la revisión de fuentes secundarias que se citan en cada caso.

4.2.1. Sistemas de Producción en Áreas de Frentes de Colonización

4.2.1.1. Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en paisajes de montaña en climas cálido y medio. SP 1. (Fuente: Corpes).

Corresponde a la punta de colonización en la cordillera; las coberturas predominantes son de bosque natural intervenido en diferentes unidades de suelo del paisaje de montaña, asociada a la tala y tumba del bosque; se adelanta agricultura de subsistencia y aprovechamiento selectivo de maderables. Aquí se presenta la mayor marginalidad de la población; es la forma de ocupación quizás más dañina desde el punto de vista ecológico, y económicamente el área presenta serias dificultades para la apertura de vías y el transporte de los productos a los centros de consumo; a ello se suman las restricciones que el Estado debe imponer a la población que ocupa esta área, con el fin de proteger los recursos naturales. El tamaño promedio de los predios es menor de 20 hectáreas; la mano de obra para la explotación agrícola es principalmente familiar y ocasionalmente la emplean fuera de la finca; viven en condiciones muy precarias, debido al bajo grado de accesibilidad. Se encuentran en este estado de ocupación 220.521 hectáreas que corresponden a 5.7% del área estudiada.

4.2.1.2. Agricultura de subsistencia con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en paisajes de lomeríos y vegas de clima cálido. SP 11



Foto 4. Sistema de tumba y quema en un frente de colonización, el primer paso para el establecimiento de potreros en el Caquetá.

Este sistema fue caracterizado mediante cinco sondeos rurales. Involucra coberturas de bosque natural intervenido, con predominio de la actividad de tumba y quema para el establecimiento inicial de pasturas y aprovechamiento selectivo de maderables de interés comercial. Comprende aproximadamente 363.599 hectáreas que corresponden a 9,4% del área intervenida. A continuación se hace una descripción general de una finca tipo, pero es necesario aclarar que pueden existir diversos tipos de colonos en esta primera parte del proceso de colonización.

Subsistema socioeconómico

Acceso a mercado. El colono vive en un continuo drama económico; por esto recurre a emplear la cosecha de maíz almacenada y lo único que le produce liquidez inmediata a un precio que no compensa los costos, pero que de alguna manera es un dinero disponible para ellos; es muy común que cuando llega la cosecha, ya esté empeñada. La primera vinculación que el colono de punta tiene con el mercado es por medio de la venta de madera, maíz, cerdos y, en poca proporción, gallinas. La participación del colono en la comercialización de sus productos está supeditada a la consecución de bestias de carga y a la adecuación de las vías de comunicación.

El cultivo de la hoja de coca y el alquiler de la mano de obra les da liquidez de capital en corto plazo. La ilusión de algunos colonos de punta es la de ser ganaderos; sin embargo, en su mayoría persiguen vender la mejora y abrir nuevos "fundos".

Es notoria su situación desventajosa con relación a la infraestructura de transporte; la escasez de bestias es una característica de los pobladores y se puede considerar casi como un criterio de estructuración social.

Acceso a crédito. No tiene ninguna posibilidad de créditos; en primera instancia, por no poseer títulos y por el riesgo para las instituciones financieras por su ubicación; sin embargo, todos aspiran a que se les otorgue créditos. En segunda instancia buena parte de los frentes de colonización se encuentran en áreas de reservas.

Capital. Consiste principalmente en la mejora que haya hecho en pastos y en la vivienda; capitalizan con las gallinas, cerdos y ocasionalmente ganado.

Estructura agraria. Los colonos en promedio tienen un tiempo de permanencia de tres años, y la forma de tenencia es un documento de posesión; el tamaño de la finca o fundo es en promedio de 200 hectáreas.

Distribución. De dos hasta 30 hectáreas tumbadas, de las cuales hay de una a 20 en pastos (Braquiaria, guaduilla, humidícola, grama dulce), una a diez en rastrojos y cultivos, y el resto en "montaña" o bosque primario.

Subsistema agrícola

Calendario agrícola.

Cultivo	Preparación	Quema	Siembra
Maíz	Noviembre a diciembre	Enero a febrero	Marzo
Yuca	Noviembre a diciembre	Enero a febrero	Febrero y marzo
Plátano	Noviembre a diciembre	Enero a febrero	Cualquier mes

Tumba y quema. Dependiendo de las necesidades para el ganado, trabajan en promedio de tres a diez ha/año de bosque primario, con el fin de establecer pastos. La mayoría no tiene motosierra, derriban con hacha y socolan a machete; la quema la hacen tan solo una vez.

Secuencia y rotación para cultivos. El período de descanso de los rastrojos es de dos años, posteriormente se siembra yuca y plátano, manejando el rastrojo a machete. Los cultivos están distribuidos en arreglos múltiples, especialmente intercalamientos (//), maíz//arroz, maíz//frijol, yuca//plátano, y sistemas agroforestales empíricos como maíz//cedro y plátano//ahumado (sistema taungya). En suelos de vega inundable a partir del bosque primario, pasa a maíz//arroz y posteriormente a pasto; esto se hace cada dos años, según la necesidad de pasturas. En suelo de tierra firme (lomerío), del bosque primario pasa a maíz//arroz, se deja descansar en rastrojo por dos años aproximadamente y después pasa a cultivos de pancoger, plátano yuca, y pasturas. Después de la primera rotación no se quema y se maneja el rastrojo a machete.

Maíz. Utilizan semilla regional cañilla blanco, el cual es semejante al clavo regional; produce 1750 kg por hectárea y se vende en la finca; el destino principal de la producción es para consumo de la familia y de los animales de la finca. Toda la familia participa en la preparación, siembra y cosecha, así mismo participan proporcionalmente de la producción. Adicionalmente los ingresos por venta de excedentes tienen como objetivo satisfacer las necesidades de vestido. Para evitar la quema se ha ensayado el sistema de tapado (en el momento de la socola se riega al voleo la semilla de maíz y después se hace la derriba); sin embargo, aumentan los problemas de cogollero (*Spodoptera* sp.) y de secamiento del cogollo en el maíz (Posiblemente por daño de *Diatraea* sp.). El principal problema sanitario es el cogollero; se reporta que sembrando en febrero no se presentan problemas de esta plaga. No se hace ningún manejo sanitario de los cultivos.

Plátano. Las variedades utilizadas son: hartón, pildoro, banano, guineo, guayabo o portugués y ocasionalmente pelipita. El destino de la producción es para autoconsumo. El principal problema sanitario es el gusano tornillo y la sigatoka amarilla, a los cuales no se les hace ningún manejo. Se reporta como máximo dos ciclos de cosecha y después desaparece.

Arroz. Siembran en promedio una hectárea en vega y 1.5 en lomerío. Las variedades utilizadas son la perla, traído del Huila (de lotes comerciales), y en menor proporción raisora. La producción es de 200 kg, con destino principal de autoconsumo.

Yuca. Tienen diversas variedades de yuca: la sietemesuna, que es una yuca blanca, y yuca de año o amarilla yema de huevo. Reportan un material regional cuyo ciclo dura tres meses. El destino principal es autoconsumo. El principal problema es un roedor llamado guara (*Dasyprocta fuliginosa*).

Caña. Establecen aproximadamente 1/4 de hectárea con semilla regional, con el fin de suplementar el alimento de las bestias de carga.

Hortalizas. Cebolla, tomate y cilantro para alimentación de la familia. Producen bastante ahuyama, que además es utilizada para la alimentación de cerdos.

Subsistema pecuario

La explotación consiste en ganadería de cría, a partir de cruces entre las razas criolla X cebú. El número de cabezas es muy variable; hay colonos con tan solo una vaca con su cría y se encontraron varios que poseían hasta un máximo de 21 vacunos.

Manejo de reproducción y sanidad. No hay plan sanitario, ni reproductivo, el manejo de enfermedades es empírico, a partir de drogas caseras con plantas medicinales y rezos. Para la ranilla (anaplasmosis) utilizan el palo de arco, el olivón y un bejuco llamado verde negro. Suministran sal yodada (para consumo humano) a voluntad, cada 15 días.

Manejo de pastos. Los pastos se establecen inicialmente en las zonas de vega y según el crecimiento del hato. Por el tamaño de la explotación no se aprecian problemas de degradación, ni de mala alimentación del ganado, a excepción en épocas de lluvias en que se presentan las conejeras (inundaciones hasta por cinco días), disminuyendo el área de pastoreo. Por estar en la fase inicial se presenta proliferación de malezas de hoja ancha, que son controladas manualmente.

El pastoreo es continuo, sin división de potreros y los bebederos son naturales, con entradas a los caños. Es común observar la mayoría de los potreros vacíos, con un gran desarrollo del pasto el cual puede alcanzar alturas mayores a un metro.

Productividad. Lactancia hasta los seis meses, intervalo entre partos 16 meses y edad a la primera cría 2,5 años.

Especies menores

Gallinas. Poseen aves de postura, engorde y levante en soltura, alimentadas con maíz y desechos de cocina. Existe un manejo tradicional de ponedoras, a partir de jaulas en madera para el control de alimentación y postura; se comercializa la producción de huevos y las aves de desecho en la misma finca y a la vez se utilizan para el consumo.

Cerdos. Poseen en promedio tres cerdos adultos de la raza zungo (criollo) en ceba, alimentados con maíz. Se comercializan en pie en la cabecera municipal, o en los puertos fluviales; su manejo es en soltura y su reproducción es calculada en un parto por año.

Equinos. El número es variable; al menos se tiene un caballo y un mular; son suplementados con caña panelera, maíz y sal.

Subsistema bosque

Los bosques naturales se encuentran interrumpidos por el área colonizada; han sido taladas grandes extensiones de selva, para ser dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias. En el bosque natural se encuentran algunas especies importantes, como maderables, medicinales, frutales y animales silvestres, que son aprovechados por el colono de manera indiscriminada y sin ninguna técnica, razón por la cual se está disminuyendo la oferta natural de árboles de valor comercial.

Una experiencia de estos colonos es dejar árboles maderables en pie en el momento de la preparación, pero al hacer la quema no resisten el fuego y mueren; por tanto, optan por derribar y aprovechar la madera valiosa que queda de la quema.

Después de la quema, se debe resaltar la importancia de la regeneración natural de árboles maderables (guarango, chocho, piedrillo, ahumado, cedro), de arbustos medicinales y de uso múltiple (bejuco cadeno, lengua de venado, suelda con suelda, yerba de golpe o suelda mayor, hobo, caña brava, pindoquemado) que pueden ser involucrados en sistemas agroforestales con relativa facilidad.

Árboles y arbustos reportados. En el Anexo 3 se encuentra el listado de los árboles y arbustos reportados por los colonos con su uso respectivo.

Cacería. Se efectúa en épocas no determinadas, cada vez que hace falta carne de res, de preferencia carne de boruga (*Agouti paca*), venado (*Mazamma* sp.) y saino (*Tayassu* sp.). La presión de caza que se ejerce en la zona por otros pobladores es de alto grado, situación que obliga a cuidar ciertas áreas para no permitir la.

4.2.2. Sistemas de Producción en Áreas de Colonización en Transición a Ganadería

4.2.2.1. Agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca), comercialización de café y plátano, y ganadería doble propósito en paisajes de montaña en clima cálido y medio. SP 2. (Fuente: IGAC)



Foto 5. Panorámica del SP2, la topografía quebrada dificulta la comercialización de los productos agropecuarios.

La actividad principal es la ganadería doble propósito en pasto braquiaria, gramas naturales y micay (*Axonopus micay*). Son importantes los monocultivos de café, plátano, yuca, maíz, frijol y caña. Comprende aproximadamente 242.778 hectáreas (6,3% del área intervenida). Se desarrollan en tierras con altitudes superiores a los 500 msnm (zonas agroecológicas Ku y Kv) con pendientes entre 25 y 50% y en algunos casos superiores. Las coberturas involucran bosque altamente intervenido, rastrojos y pasturas establecidas en monocultivos en las unidades de suelos más planos o ligeramente inclinados. En algunos predios la leche se destina a la fabricación de queso y autoconsumo. La principal limitante para la comercialización de los productos viene a ser el acceso a carreteables, especialmente para la comercialización diaria de la leche.

El tamaño promedio de los predios en este paisaje es menor de 50 ha, el 58% está en pasturas, 10% en cultivos, especialmente café, plátano, caña forrajera y yuca, 14% en rastrojos y 18% en bosques. La mayoría de los productos son para subsistencia; tan solo el café y el plátano son comercializables.

La mayoría de los colonos (97.5% son propietarios de sus tierras). De ellos, 70% la han adquirido por compra a otros colonos o han sido parceleros del Incora; solo 15% han sido fundadores y el resto la ha adquirido por herencia o por posesión. La mano de obra es en su mayoría de tipo familiar, ya que 85% de las fincas no contratan ningún tipo de trabajador y solo en algunas de ellas (12.5%) se contrata un trabajador; la contratación de varios o algunos obreros es temporal.

La mayoría de los colonos de la cordillera se tienen que valer de sus propios medios para la producción agrícola, ganadera y agroforestal, ya que solo 30% de ellos cuenta con facilidades crediticias (algunos de los que están por debajo de la cota de los 700 msnm). Lo anterior lleva a que sin crédito ni asistencia técnica, el colono siga desmontando bosques, entresacando y vendiendo madera a los madereros mayoristas, en su mayoría del Huila, y sembrando o incorporando tierra en pendientes fuertes sin ningún tipo de ayuda ni de control.

Pastos y forrajes. El 75% de las pasturas para el ganado están basadas en especies introducidas de *Brachiaria decumbens* e imperial (*Axonopus scoparius*); éste comúnmente es utilizado como pasto de corte, pero en éste caso los productores lo utilizan en pastoreo. También manejan las gramíneas nativas en una proporción de 20% de las pasturas y una pequeña cantidad (5%) en asociaciones de gramíneas y leguminosas, especialmente con kudzu.

La extensión de las fincas y la topografía de los suelos limitan la mecanización de los terrenos para el establecimiento de los pastos. Por lo que la siembra se hace mediante quema de las áreas provenientes generalmente de tumba de rastrojos o bosques; con semilla sexual, si están en capacidad de adquirirla en el mercado o, por el contrario, si solo disponen de mano de obra, el establecimiento lo hacen con material vegetativo.

Recurso animal. El número promedio de animales por finca es de 44 cabezas de ganado, con 12 vacas en ordeño por finca y una carga aproximada de un animal/ha. El tipo de ganado que manejan es cebú mestizo cruzado con holstein y normando, buscando conseguir buena producción de leche y crías al destete. La producción promedio por vaca es de 3.8 litros, con una producción aproximada por finca de 44 litros diarios.

Además de la producción de leche, los productores procuran obtener crías de buen tamaño para venderlos en el mercado, unos pocos meses después de pasado el destete.

Manejo del hato. El manejo de pocos animales les facilita a los productores suministrar manualmente a las vacas de ordeño residuos de vástago de plátano, rebrotes de caña y melaza con sal de 6% a 8% de fósforo. Los terneros lactantes permanecen con

la vaca durante la mayor parte del día, hasta las tres o cuatro de la tarde, cuando son apartados a un corral o "manga" cercana al sitio de ordeño. Terminado el período de lactancia, que generalmente es de siete a nueve meses, el ternero se suelta con la vaca por un período de dos o tres meses para permitir que se forme bien, con el fin de venderlo.

Los productores vacunan contra fiebre aftosa dos veces por año, y contra carbón bacteriano y carbón sintomático, una vez al año a todo el ganado. En este sistema de producción hay una menor tendencia de presentación de casos clínicos en el ganado, especialmente diarreas en terneros, posiblemente por una mejor asistencia del productor y por un menor encharcamiento de los potreros.

4.2.2.2. Ganadería extractiva con tendencia a la DP y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) con comercialización de excedentes, en paisajes de lomeríos y vegas en clima cálido. SP 10.



Foto 6. Áreas en transición a ganadería, en esta etapa se pueden arborizar con cierta facilidad los potreros por regeneración natural.

Corresponde a 18,4% del área intervenida (aproximadamente 712.248 ha). Está ubicado en la altillanura cerca al piedemonte y comprende la etapa transicional entre las áreas de bosque con altos niveles de intervención y las áreas en pasturas. Abundan los rastrojos, alternados con monocultivos de pasto en forma de parches en una matriz boscosa con altos niveles de intervención. Se presentan dos condiciones con relación al sistema productivo: colonos con documento de posesión y colonos con escritura.

A. Marco General de una Finca Tipo con Posesión

Subsistema socioeconómico

El tamaño de las fincas está entre 100 y 350 hectáreas; la topografía de las fincas es ondulada (lomeríos con una pequeña parte en vegas), la proporción de pastos y rastrojos es de 40%, y el resto se encuentra en bosques a los cuales se les ha extraído la mayoría de especies maderables de valor comercial como carresillo, achapo y algunos laureles, entre otras.

Acceso a mercados y crédito. Se mercadean los excedentes de producción de maíz, plátano y especialmente leche; en invierno, al no poder transportarla por el pésimo estado de los caminos, se transforma en queso, el que también se mercadea localmente en el poblado más cercano. El acceso a crédito es restringido y tan solo se acostumbra el ganado en compañía, con el fin de obtener crías.

Subsistema cultivos

La distribución de las especies agrícolas es como sigue: caña ½ hectárea (alimento animal), plátano dos ha (para venta y autoconsumo), yuca ½ ha (autoconsumo y animales), maíz 10 ha (40 cargas para autoconsumo y 110 para venta) y arroz ½ ha (en su totalidad para autoconsumo).

La explotación de maíz depende de la necesidad de pasturas, y se practica el sistema de tumba y quema, similar al practicado en los frentes de colonización, pero es muy común el uso de la motosierra en lugar del hacha; se tumba en noviembre o diciembre, se quema en enero o febrero para sembrar en marzo y cosechar en agosto y septiembre; los pastos establecidos corresponden a *brachiaria* y puntero; en promedio se encuentran 30 hectáreas de rastrojos y de 20 a 30 en potreros. A la ganadería se incorpora aproximadamente 10 hectáreas por año.

El cultivo de hoja de coca. Un aspecto importante a analizar en este cultivo es su participación en la demanda y en el costo regional de la mano de obra, ya que absorbe 80% de la misma y reconoce 35% más de valor, con relación al jornal para las labores en cultivos lícitos. La mano de obra representa 60% de los costos totales al año del cultivo de coca. Es el único en el que se utilizan grandes cantidades de agroquímicos; de manera preventiva se utilizan ocho aplicaciones de insecticidas altamente tóxicos

(furadán y thiodán) y aproximadamente cinco aplicaciones de gramoxone con bomba de espalda (generalmente en mal estado), boquillas de cono hueco sin rotor original y con una cobertura tres veces el tamaño normal, lo que causa sobre concentración de más de 35%.

En el proceso químico de la base de coca, cada 45 días se producen aproximadamente 875 kg de desechos orgánicos mezclados con residuos de cemento y gasolina y un kilogramo de goma o látex mezclado con residuos de soda cáustica y ácido sulfúrico, los cuales están contaminando los caños. Se considera que el cultivo de hoja de coca aporta 75% del total del ingreso neto anual de una finca.

Subsistema pecuario

La finalidad de estos sistemas es el establecimiento formal de ganadería de cría; en promedio poseen 40 animales (cruces de raza cebú X criollo), una a diez vacas paridas, ocho novillas, diez vacas horras y dos toros; el resto es novillaje; en su mayoría, este ganado es en compañía con otros ganaderos que no son de la región.

No se hacen prácticas de palpación ni de castración, ni el control sanitario, aunque se hacen desinfecciones con remedios caseros (limón y sal) y ocasionalmente con antibióticos. La natalidad es de 56%, la lactancia de cuatro meses, con intervalo de 480 días entre partos y producción promedio de 3l/vaca/día.

Cuentan con tres equinos en promedio (principalmente mulares), con un manejo sanitario mínimo, consistente en aplicar antibióticos y suplementación con melaza, caña y sal, después de una jornada de trabajo.

Especies menores. Tienen un gran número de aves para postura y consumo, principalmente, su comercio es muy ocasional y solo en ocasiones especiales; los cerdos también se utilizan para autoconsumo y son comercializados en épocas especiales, generalmente tienen un reproductor y una hembra, adultos, con cuatro o más lechones.

Subsistema bosque

El aprovechamiento forestal no se hace en forma organizada, pues el colono por lo general solamente tala y quema el bosque indiscriminadamente con fines agropecuarios, y en una mínima proporción comercializa los productos que allí se encuentran.

Medicinales. Utiliza el palo de cruz en infusión para detener las hemorragias o para agilizar la menstruación; también usan la planta de rayo para el dolor de la cabeza.

Caza. Se hace periódicamente y se frecuenta (árboles frutales silvestres), salados y en ocasiones cuando se camina en el bosque y de noche "lintemiando"; se ejerce con arma de fuego y con la ayuda de perros. Para la familia es fundamental la carne silvestre en la alimentación, más no para comercialización. Es de resaltar el uso de algunas partes de los animales (cascos, cuernos) para las actividades curativas o medicinales, principalmente de danta y venado. Algunos productores son grandes cazadores, ejerciendo una presión de caza bastante alta, lo cual plantea la necesidad de insistir para que esta labor se haga más racional. Aún existen poblaciones de dantas, sainos, borugas, armadillos, guaras, tigres, venados (muy perseguidos por su carne, de sabor similar a la res); los bosques primarios permiten la presencia de gran diversidad en fauna silvestre. Una actividad complementaria a la caza es la pesca, ya que recurren con frecuencia a los caños, en donde con careta y arpón o con anzuelo capturan peces como nicuro, moino, puño, bocachico y sardinas.

B. Marco General de una Finca Tipo con Escritura

Subsistema socioeconómico

Son propietarios con título (escritura); el tamaño promedio de las fincas es de 250 hectáreas distribuidas de la siguiente manera: 60% en pastos, 29% en bosque intervenido, 6,5% en rastrojos, 3% en cultivos (maíz, plátano, yuca y caña) y 1,5% en el cultivo de la coca.

El sistema tradicional de explotación agropecuaria se fundamenta en la "tumba y quema", es decir, incorporación continua de bosque a pasturas, pasando por una etapa intermedia de rastrojos (períodos de descanso) donde se desarrollan los cultivos tradicionales anuales y semiperennes. Una vez se tala la cobertura boscosa se pierde aproximadamente 90% del horizonte orgánico y se activan procesos erosivos por efecto de la lluvia y las pendientes pronunciadas.

Trabajan en promedio diez ha/año de bosque intervenido para establecer el área de cultivo. En suelos de vega se pasa a maíz/arroz y posteriormente a pasto, según las necesidades. En suelo de tierra firme (lomerío) de bosque primario pasa a maíz, se deja descansar en rastrojo por dos años aproximadamente y después pasa a cultivos de pancoger, plátano yuca. Después de la primera rotación no se quema y se maneja el rastrojo a machete. El objetivo principal de los cultivos es para autoconsumo y están distribuidos en arreglos múltiples, especialmente intercalamientos, maíz/arroz, yuca/plátano. Una vez se pierde la productividad, estas áreas pasan a pasturas.

Subsistema cultivos

La agricultura no tiene mayor importancia de desarrollo comercial, pero sí para el autoconsumo y para la comercialización de algunos excedentes, especialmente de maíz, del cual utilizan semilla regional calilla blanco, que se obtiene en la misma finca; el rendimiento aproximado es de 1.750 kg./ha. Los principales problemas sanitarios son el cogollero, que causa 10% de daño, y los vertebrados plaga (loros, panguana, ratones de campo, micos maiceros) que causan aproximadamente 30% de pérdidas de cosecha. No se hace ningún control. Una vez termina el primer ciclo de cultivos, los lotes se invaden en un 90% de una maleza agresiva llamada vendeaguja (*Cortaderia nitida*).

Siembran plátano para autoconsumo (ocasionalmente se comercializa), de las siguientes variedades regionales: hartón, píldoro, banano, guineo, guayabo o portugués, pelipita. Los problemas principales son el gusano tornillo, que causa 60% de daño; moko, presente en 25% del cultivo y sigatoka amarilla en 100% del cultivo; no se hace ningún manejo; como máximo se reportan dos ciclos de cosecha, y después desaparece la plantación.

En el cultivo de yuca utilizan semillas regionales como la sietemesuna (blanca) y yuca de año (amarilla yema de huevo), con destino principal para autoconsumo, el guara causa aproximadamente 40% de daño en el cultivo.

La caña se establece con semilla regional y es usada principalmente para suplementar la alimentación de los animales de carga.

Subsistema pecuario

El principal componente del sistema sobre el cual gira toda la toma de decisiones es la explotación ganadera, ya que el tamaño del hato es el que determina la incorporación paulatina de bosques o rastrojos a pasturas, y absorbe 72% de los costos totales de las fincas. La ganadería es de doble propósito, con ciclo completo (cría, leche y ceba), una finca con un total de 300 cabezas de la raza cebú y mestizajes; puede tener la siguiente estructura: 90 vacas paridas, de las cuales 80 son vacas en ordeño, 20 son novillas de vientre, 15 novillas de levante, 40 novillos de ceba, 5 reproductores, 40 vacas horras y 90 terneros, equivalentes a 208 unidades gran ganado (UGG). Parte del hato ganadero es una compañía del Fondo Ganadero del Huila y algunas adquiridas por intermedio del Banco Ganadero.

Para la explotación ganadera, el productor cuenta con buena infraestructura, representada en corrales y equipos como planta eléctrica, motobomba, guadañas, bombas aspersoras y cantinas.

La productividad ganadera se considera baja, debido al prolongado intervalo entre partos (500 días) y la baja producción de leche (2,0 l/vaca/día/año). Los múltiples problemas sanitarios, por incidencia de endo y ectoparásitos, causan incremento de los costos de producción; la mortalidad de terneros es de 5%.

En tan solo 30% de predios se adelantan prácticas de palpación de vientres, castración, topización y programa de registros, debido a que así lo exigen los Fondos, pero no existe una asistencia técnica efectiva. El manejo técnico de las explotaciones está basado en la experiencia de los propietarios y trabajadores.

Los pastos ocupan casi la totalidad de los suelos en vega y 80% de lo lomeríos o tierra firme. Están distribuidos de la siguiente manera: 60% son pastos naturales como braquiipará en áreas de vegas inundables y *guaduilla* en lomeríos; los pastos de vegas inundables tan solo se utilizan en épocas secas y de baja precipitación, ya que en los meses de mayor precipitación (mayo - junio) se presentan conejeras y se debe evitar el pastoreo. Los pastos introducidos, como *Braquiaria decumbens* y *B. humidicola*, alemán (*Edeinodoa polystachya*) e imperial (*Axonopus scoparius*), pastos de corte conforman el 40% y están ubicados en lomerío.

El pasto *Braquiaria decumbens* presenta problemas de salivazo o mión de los pastos durante todo el año, y alcanza su máxima incidencia (niveles de daño de aproximadamente 90% del área sembrada) en la época de mayor precipitación (mayo a septiembre); el ganadero recurre a la quema en verano, como una forma de control y recuperación de las pasturas, hecho que influye directamente en la degradación del suelo, ya que facilita el efecto erosivo de la lluvia y el viento.

El manejo de los pastos es inadecuado; no se aprecia rotación de potreros por categorías o edades; el ganado se programa en pastoreo general y continuo, en aproximadamente cuatro grandes lotes, turnándolos a medida que van consumiendo las pasturas;

es notorio el sobrepastoreo, que acentúa la compactación, disminuye la fertilidad y deteriora las praderas con indicios de erosión en 60% de la finca.

Según la distribución de las pasturas, la capacidad real de carga de la finca es de aproximadamente 140 UGG y posee en total 220 UGG, incluyendo caballares y mulares. Lo anterior ocasiona presencia abundante de malezas, especialmente el azulejo o mortiño (*Clidemia capitellata*), el cual ha infectado en 30% los potreros; se controlan con machete y químicos, incrementándose los costos de producción.

Aunque las divisiones de los potreros están definidas principalmente por los caños de agua naturales, el mantenimiento de cercas es causal de extracción de maderas valiosas, como el ahumado; existe todavía una relativa oferta ambiental de maderas.

Se suplementa a diario y con una mayor atención al ganado de leche, suministrando sal mineralizada, melaza, caña, forraje verde (pasto imperial).

El período de lactancia es de ocho meses y la producción de leche es vendida a Nestlé. Cuando el invierno no permite el paso normal de las mulas hacia el puerto, la venta de leche se ve disminuida en 10%, por lo que se acostumbra procesarla ocasionalmente para producir queso.

La edad de machos para la venta es de tres y medio años, con un peso aproximado de 300 kilogramos.

Especies menores. Otro componente de especial importancia son las especies menores, principalmente las gallinas, en un número de 50 para postura y engorde; son el soporte del autoconsumo familiar; las aves de desecho son comercializadas en la finca. Poseen en promedio diez cerdos adultos de la raza zungo (criollo) en ceba, con 180 kg de peso y cuatro años de edad, que son alimentados con maíz y comercializados en pie; su manejo es en soltura y su reproducción es calculada en un parto por año.

Subsistema bosque

Aproximadamente 80% de los mamíferos terrestres y arbóreos nativos han sido drásticamente desplazados, debido a la pérdida de su medio natural por el avanzado proceso de deforestación y por el arraigo cultural de la cacería, la cual se hace en gran escala por los productores de la región y por cazadores ocasionales provenientes de los centros poblados; es practicada como deporte y por el gusto de la carne de monte para el autoconsumo y la comercialización en restaurantes. La mayor demanda está dada para la boruga, la cual ha mermado su población en 60%, el armadillo, y ocasionalmente el cerrillo y el manao, los que aparecen esporádicamente.

El bosque predominante es el primario intervenido, al cual se le ha extraído las maderas más valiosas, como cedro macho, amarillo, barbasco, juansoco y chocho, entre otros. Los rastrojos y las formaciones características de vega son ricos en algunas hierbas y arbustos medicinales, así como en leña para la cocina; aun así, el patrón de desarrollo y crecimiento de las fincas atenta contra la disponibilidad de estas especies en el tiempo.

4.2.3. Sistemas de Producción en Áreas de Colonización en Ganadería Consolidada

4.2.3.1. Ganadería de leche y cría y agricultura de autoconsumo con comercialización de excedentes, en paisaje de montaña en clima frío. SP 3. (Fuente: Umata, San Vicente del Caguán).

Esta ubicado en la zona plana del valle de Balsillas, entre los 1.800 y 2.200 msnm. La actividad ganadera es liderada por grandes propietarios con tamaños de predios que van desde 250 hasta 1.000 hectáreas; estas fincas se caracterizan por estar totalmente deforestadas y cerca de 100% en potreros. El énfasis de la ganadería es el engorde y la producción de leche.

Agricultura de subsistencia, comercialización de algunos productos agrícolas como lulo, y en algunas áreas maíz y frijol; el grado de accesibilidad es variable y los suelos en general son de baja fertilidad. La ganadería de cría y ocasionalmente de engorde por el sistema del "mayor valor" presenta restricciones por pendientes; los pequeños ganaderos además de la leche y la cría también producen cuajada para autoconsumo. Con excepción del Valle de Balsillas, la región posee suelos con pendientes de 25, 45 y 100%, con estratos de areniscas, arcillolitas y conglomerados, de colores pardo a pardo oscuro, ácidos, más o menos bien drenados, con valores altos en aluminio intercambiable, de baja fertilidad para cultivos agrícolas limpios. Los cultivos ilícitos han afectado la diversidad y la extensión de los cultivos de subsistencia. Ambas actividades tienden a fomentar una mayor dependencia del mercado y a disminuir la producción local de alimentos. Comprende 38.912 hectáreas, que representan aproximadamente 1% del área intervenida

Subsistema cultivo

La agricultura es practicada por los pequeños productores, que adelantan actividades ganaderas a pequeña escala con énfasis en cría por el sistema del mayor valor, asociada a la explotación de especies menores, como cerdos y cría de gallinas. Estos productores se ubican en áreas marginales de sustracción a la reserva y distantes de los caminos principales.

Maíz. Se siembra solo o asociado con frijol; el área utilizada es en promedio de ¼ a tres hectáreas. Se obtiene tan solo una cosecha al año, pues la duración del cultivo es de nueve meses; la producción por hectárea está entre 1.000 y 1.250 kg. Asociadas a la baja productividad, las heladas se reportan como principal problema.

Lulo. Es un cultivo característico de pequeñas fincas; el tamaño de las explotaciones, al igual que el maíz, varía entre ¼ y tres hectáreas. Se siembra en tiempo de lluvias, cada dos años y se cosecha entre octubre y diciembre, cada 20 días. La producción es de 1.200 a 1.500 kg por cosecha/año. La producción es comercial, hacia los mercados de Neiva y Bogotá. Se reportan como principales limitantes el exceso y mal uso de agroquímicos (principalmente fungicidas), el manejo limpio de los cultivos en suelos en pendientes pronunciadas, la inestabilidad de los precios y los altos costos en el transporte.

Subsistema pecuario

Los grandes ganaderos producen principalmente leche y carne en pie, con destino a los mercados de Bogotá y Medellín; el tamaño de las fincas está entre 250 y 1.000 hectáreas; el pasto predominante es el kikuyo y las razas son holstein, normando y averdeen angus, esta última para ceba. La carga por hectárea es de tres animales. Las fincas poseen buena infraestructura en madera y concreto; sin embargo, se considera como bajo el nivel tecnológico de las explotaciones. Los principales problemas reportados son la brucelosis, la aftosa y el carbón sintomático.

Se adelanta la parcelación de las grandes haciendas por intermedio del Incora, lo que transformaría el sistema ganadero hacia pequeñas ganaderías con énfasis en la producción de subproductos de la leche, como quesillos y quesos asados.

4.2.3.2. Sistema de producción bovina de doble propósito con tendencia al levante de crías en paisajes de montaña de clima cálido. SP 4.



Foto 7. Al fondo ganadería en las estribaciones de la cordillera, en el primer plano ganadería en piedemonte

Se encuentra ubicado cerca al piedemonte cordillero y se aprecia a lo largo de la carretera principal del departamento, que va desde Curillo hasta San Vicente del Caguán. Se ubica alrededor de los cascos urbanos, en el límite entre la cordillera y el piedemonte. La estructura y función es similar al "Sistema de producción bovina de doble propósito con tendencia al levante de crías en paisajes de lomerío de clima cálido. (SP 6). Pero su diferencia radica en el tipo de suelos; estos hacen parte del paisaje de montaña, con pendientes mayores a 50%. Se estima en 65.236 hectáreas, que corresponden a 1,7% del área estudiada. Involucra coberturas de pastos en monocultivos, con alta presencia de relictos de bosques y rastrojos. Al encontrarse cerca de los centros urbanos, la presencia de carreteras interveredales mejora el acceso a los mercados.

4.2.3.3. Sistema de producción bovina de doble propósito, levante y ceba, en paisaje de piedemonte en clima cálido. SP 5.

Los sistemas doble propósito del paisaje de piedemonte se desarrollan en altitudes inferiores a los 500 msnm. Predominan las tierras de planas a ligeramente onduladas, con pendientes entre 3% y 12%, con posibilidades de laboreo mecánico. Ocupan una extensión aproximada de 62.464 hectáreas, equivalentes a 1.6% del total. Involucra coberturas predominantes en pasturas y alta deforestación.



Foto 8. Panorámica de la ganadería en el paisaje de piedemonte, en el área de colonización consolidada.

Aunque predomina la modalidad de doble propósito, el sistema evidencia tendencia hacia el manejo simultáneo de las fases de levante y ceba. Esta tendencia se debe en parte a que los bajos precios de la leche han llevado a los productores a producir solamente la leche que les garantice los ingresos suficientes para cubrir los gastos cotidianos de la finca (sal, drogas, limpieza de potreros, jornales de ordeñadores). Con el levante y ceba de animales tienen la oportunidad de capitalizar y utilizar menos mano de obra.

La extensión media de los predios es de 174 hectáreas, con 85 a 90% en praderas. Se maneja una carga media de 1,2 animales por hectárea. El número de animales promedio por finca es de 150 cabezas de ganado, con un promedio diario de 31 vacas en ordeño. La producción promedio de vacas en ordeño es de 4 litros/día. La disminución de la producción de leche

durante la época de máxima precipitación es de 15%, comparada con la producida en época de menor precipitación. El destino de la leche es la comercialización con empresas procesadoras.

Pastos y forrajes. El 85% del área total de la finca se encuentra en pasturas dedicadas al pastoreo del ganado. Las praderas, están conformadas por 53% de *Braquiarias*, especialmente *B. decumbens* y en menor proporción *B. humidicola*, *B. dictyoneura* y *B. brizantha*. 37% de las pasturas son gramíneas nativas, especialmente *Homolepsis aturensis* (guaduilla) y 10% con asociaciones de gramíneas-leguminosas, especialmente con *Pueraria phaseoloides*, *Arachis pintoi* y *Desmodium ovalifolium*. El promedio de área por finca en asociaciones gramínea-leguminosa es de 15 hectáreas, con un mínimo de cuatro y un máximo de 98 hectáreas.

Los potreros de gramíneas introducidas, ubicados cerca a las instalaciones del establo, al igual que las áreas de asociaciones gramíneas-leguminosas, están destinados al pastoreo de las vacas de ordeño. Los potreros de gramíneas introducidas, localizados lejos de las instalaciones, son pastoreados por los animales de la finca que se han dejado para levante y ceba. Las áreas en praderas nativas, denominadas "criaderos", se utilizan para el levante de novillas y machos que se dejan en la finca después del destete, para el proceso de levante y ceba.

La topografía de plana a ligeramente ondulada facilita el establecimiento de pasturas con laboreo mecánico del terreno. Se hacen dos a tres pases de rastrillo y posteriormente se riega la semilla sexual al voleo. Los potreros no se fertilizan y generalmente las gramíneas introducidas se dejan semillar antes del primer pastoreo, con el objeto de garantizar un buen establecimiento. Esta situación, sin embargo, ocasiona fallas en el establecimiento de asociaciones gramínea-leguminosa, especialmente con *Arachis*, que requiere espacio y luz suficiente en esta etapa.

En este sistema de producción hay un mejor manejo del pastoreo con la división de potreros, rotación del pastoreo y división de los animales por estado fisiológico. La carga estimada es de 1.2 animales por hectárea.

Un número reducido de productores maneja pequeñas áreas con pastos de corte (un cuarto a media hectárea), especialmente *Axonopus scoparius* (imperial), *Pennisetum hybridum* (king-grass) y *Saccharum officinarum* (caña forrajera), que los utilizan para suplementar diariamente las vacas de ordeño, adicionando algo de melaza.

Recurso animal. El 82% de las fincas tienen un tipo de ganado cebú (*Bosindium*) cruzado con toros pardo suizo, holstein, simental, jersey, gyr y charolais. La proporción de características genéticas *Bos taurus* es superior a 50% con relación al *Bos indicus*. Existe un potencial genético mayor hacia la producción de leche.

En los predios donde se manejan simultáneamente las fases de levante y ceba, las proporciones varían de acuerdo con el número de animales en estos rubros.

Manejo del hato. La mayoría de las fincas suplementan con sal mineralizada. El 82% de los productores consideran importante suministrar una buena sal para el ganado de ordeño y suplementan con sal del 8 al 11% de fósforo. En 45% de las fincas que adelantan a su vez el proceso de levante y ceba suplementan con sal mineralizada del 6%. Algunos productores suministran sal común con melaza.

En todas las fincas, el manejo reproductivo del hato se lleva a través de monta directa. Los toros permanecen con el lote de vacas. En 82% de las fincas, las características genéticas de los toros son tipo lechero, con alta proporción de holstein, pardo

suizo y jersey, especialmente. También se maneja toro cebú en 64% de las fincas, en un sistema de cruces alternos con los de tipo lechero, tratando de mantener un tipo de animal $\frac{1}{2}$ *Bos taurus* $\frac{1}{2}$ *Bos indicus*, que les garantice una buena producción de leche, y buenas crías para ceba.

Los productores tienen la tendencia a dar un mejor manejo a las crías hembras, debido a que son parte del reemplazo del hato y, por tanto, luego del destete generalmente son enviadas a buenos potreros. La selección de animales para levante, en su mayor parte machos, está basada en el mejor desarrollo (tasa de crecimiento predestete), color blanco y mayores características cebuínas. Algunos de estos animales, al igual que las vacas de descarte, son cebados en la finca, aprovechando disponibilidad de área y de forraje.

El 100% de los productores vacunan todos los animales dos veces al año contra fiebre aftosa y una vez al año contra carbón bacteriano y carbón sintomático.

4.2.3.4. Sistema de producción bovina de doble propósito con tendencia al levante de crías en paisajes de lomerío de clima cálido. SP 6.



Foto 9. Ganadería en lomeríos o mesones, sistema de producción que más predomina en la región.

Los sistemas doble propósito de paisajes de lomerío, se desarrollan en tierras con altitudes inferiores a los 500 msnm, con pendientes entre 7 y 25% y en ocasiones mayores. Es el sistema productivo que ocupa la mayor extensión del área ganadera del departamento, con alrededor de 497 129 hectáreas, equivalentes al 12.9%. Son terrenos con limitaciones severas para el laboreo mecánico, excepto algunos lotes con menor pendiente y buen drenaje.

La extensión media de los predios es alrededor de 115 hectáreas, de las que 82% se encuentra en praderas para el pastoreo. El promedio de animales por finca es de 96 cabezas, con una carga estimada de 1.0 animal/ha de pradera. Ordeñan un promedio de 20 vacas diariamente, con producción promedio de leche por vaca día de tres litros. La producción de leche es menor en la época de máxima precipitación, cuando

disminuye la oferta de alimento y en consecuencia se presenta una disminución aproximada de 20% con relación a la época de menor precipitación. El período más crítico es entre los meses de mayo, junio y julio.

Alrededor de 20% de los productores evidencian tendencia a desarrollar la fase de levante en una parte de los terneros que producen en la finca. Esto depende en buena medida de la producción de leche y del tamaño del predio. El destino de la producción de leche es la comercialización con empresas procesadoras (Nestlé, Trébol y otras).

Pastos y forrajes. El 63% del área en praderas corresponde a especies de pastos mejorados introducidos, principalmente especies del género *Brachiaria*, entre las que sobresale el *Brachiaria decumbens*, denominado regionalmente braquiaria común y en menor proporción *B. humidicola*, *B. dictyoneura* y *B. brizantha*. Estos pastos son destinados generalmente para el pastoreo de las vacas de ordeño. Un 23% del área en praderas, denominadas "criaderos", están cubiertas por gramíneas nativas, especialmente *Homolepsis aturensis* (guaduilla) y *Paspalum notatum* (grama dulce), y se utilizan para el pastoreo de las vacas secas o para el levante de novillas y machos que deciden dejar en la finca después del destete.

Alrededor de 40% de los productores dispone de una pequeña área de asociación de gramíneas y leguminosas en su finca. Corresponde generalmente a mezclas de *B. decumbens* con *Pueraria phaseoloides* y *Arachis pintoi* o leguminosas nativas. El área promedio en asociaciones gramínea-leguminosa por finca es de 8% del área total en praderas. Estas asociaciones son dedicadas al ganado de ordeño y ocasionalmente para los terneros.

En la mayoría de fincas utilizan rotación del pastoreo, aunque no existe una división sistemática de los potreros, sino que esta se ajusta a aspectos como divisiones naturales por cursos de agua, relictos de bosque, rastrojos y accidentes topográficos del terreno.

El método más utilizado para el establecimiento de forrajes es la quema de la cobertura del suelo y la posterior distribución de semilla sexual al voleo. Una segunda opción es la siembra de estolones de *B. decumbens*, *B. humidicola* y *B. dictyoneura* entre la pastura de nativa (guaduilla). Una vez que el *Brachiaria* ha sembrado, queman todo el lote aprovechando las épocas secas para que la grama nativa muera y se establezca la pradera con *brachiaria*. Una tercera opción, con menor frecuencia de uso, es la eliminación de las gramas nativas con herbicidas a base de glifosato (roundup) o paraquat (gramafin, gramoxone), y posterior distribución de la semilla sexual.

Recurso animal. Las características genéticas del ganado son tipo cebú mestizo, en un mosaico de cruces con toros de sangre europea en proporciones no determinadas, debido a que no es usual llevar registros. Sin embargo, es evidente que la proporción de *Bos taurus* es menor de 50%.

La reproducción de las hembras se hace por monta directa, con toros que permanecen continuamente con el lote de vacas. Los toros son adquiridos en fincas doble propósito de la región y generalmente mantienen dos tipos de toros. El 80% de los productores tienen toro cebú y 60% tienen toros gyr o cebú cruzados con razas especializadas en leche como pardo suizo, holstein y simental, buscando buenas características para las futuras crías, pero a su vez un mejoramiento en la producción de leche.

Manejo del hato. En este sistema productivo es usual el suministro de sal mineralizada al ganado, como único suplemento. Sin embargo, el tipo de sal y la frecuencia de suministro varían de acuerdo con el conocimiento tecnológico de los productores sobre los requerimientos de minerales, y especialmente a la disponibilidad del flujo de recursos. El 12% de las fincas suministran permanentemente sal mineralizada del 10 y 11% de fósforo, a todo el ganado. En 72% de las fincas suplementan el ganado con sal mineralizada del 6 y 8% de fósforo. Sin embargo, de los anteriores cerca de 28% de las fincas suministran diferencialmente la sal mineralizada para las vacas de ordeño; al resto de ganado, especialmente vacas horras y animales de levante, le ofrecen solamente sal blanca. Finalmente, existe un grupo de productores que suministra solo sal blanca y que representa 16% de las fincas en paisaje de lomerío.

El manejo de los terneros recién nacidos se limita a utilizar algún desinfectante para curar el ombligo y asegurarse que el ternero consuma el calostro, aunque no en el período mínimo recomendado. Existe una tendencia, en los productores más pequeños, a ofrecer una mejor atención a los neonatos, lo cual se manifiesta en un menor porcentaje de mortalidad con relación a predios medianos y grandes. El ternero permanece con la vaca después del ordeño, hasta pasado el medio día (una a dos de la tarde, cuando son apartados hasta el siguiente día). El destete lo hacen a los 9 ó 10 meses de edad, cuando la vaca termina su período de lactancia. Sin embargo, si la vaca no está preñada y está dando leche, el ternero puede durar con la vaca hasta los 14 ó 15 meses. Así estas vacas presentan intervalos entre partos más prolongados.

Los mayores problemas sanitarios son las diarreas en terneros y la incidencia de ectoparásitos, especialmente garrapata y mosca. El control de garrapata lo hacen con bomba de espalda, rotando diversos productos indiscriminadamente y con frecuencias de ocho a quince días. Otro problema sanitario que frecuentemente se presenta es la fotosensibilización (fiebrón), especialmente en terneros.

El 88% de fincas encuestadas vacunan dos veces al año contra fiebre aftosa y una vez al año utilizan vacuna triple contra carbón sintomático, septicemia hemorrágica y edema maligno.



Foto 10. Suelo de vegas dedicados a la ganadería.

4.2.3.5. Sistema de producción bovina de doble propósito levante y ceba en paisaje de vegas en clima cálido. SP 7.

Este sistema se desarrolla en vegas de ríos de origen andino. Son tierras planas con posibilidad de laboreo mecánico. Algunas presentan limitaciones por su propensión a inundaciones periódicas. Al igual que en paisaje de piedemonte, algunos productores desarrollan simultáneamente las fases de levante y ceba. La extensión del área es aproximadamente de 107.092 hectáreas, que equivalen a 2.8% del total.

El tamaño promedio de los predios es de 131 hectáreas, con 88% dedicadas a pasturas. Se manejan

cargas medias superiores a 1,5 animales por hectárea. La producción de leche promedio de las vacas en ordeño es de cuatro litros diarios. El destino de la leche es la comercialización con empresas procesadoras.

Pastos y forrajes. El 88% del área está dedicada a pasturas. Las gramíneas introducidas más frecuentes son *Brachiaria decumbens* y *Brachiaria humidicola*, con una proporción aproximada de 65% del total de pasturas. Un 15% son asociaciones de gramíneas-leguminosas, especialmente con *Pueraria phaseoloides* y *Arachis pintoii*. Una proporción importante del área en pasturas de la finca está en gramas nativas, asociadas generalmente a una buena cantidad de leguminosas nativas como *Calopogonium muconoides* (frijolillo). En las áreas que permanecen encharcadas ("chuquios") durante gran parte del año, los productores establecen *pasto alemán* (*Echinochloa polystachya*) y braquiaparà (*Brachiaria plantaginea*) por ser especies resistentes a la humedad y al encharcamiento, además de tener buena aceptación por los animales.

En el proceso de establecimiento de pasturas se aprovechan las épocas de menor precipitación para la mecanización del terreno, que generalmente se hace con dos a tres pases de rastrillo. Las zonas más húmedas se establecen con *Brachiaria humidicola*. Luego de la remoción del suelo emerge una gran cantidad de leguminosas nativas que se asocian con la pastura establecida.

Unos pocos productores establecen pequeñas áreas de pasto de corte a base de imperial (*Axonopus scoparius*), para suplementar las vacas de ordeño, especialmente en épocas críticas de disponibilidad de forraje, lo que ocurre en los meses de mayor precipitación. Estos pastos de corte los fertilizan con abono orgánico procedente del estiércol del corral.

La mayoría de productores hacen división de potreros y rotación de animales. La carga estimada para este sistema de producción es de 1,6 cabezas de ganado por hectárea. La mejor oferta y calidad de forraje a través del año les permite a los productores una mayor capacidad de carga en la finca.

Recurso animal. Al igual que en áreas de piedemonte, todas las fincas son de doble propósito, con tendencia a mantener animales en levante y ceba por las mismas razones expuestas anteriormente. El promedio de animales por finca es de 154 cabezas de ganado, con aproximadamente 38 vacas en ordeño. El ganado de ordeño es una mezcla de cruces de ganado cebú con razas productoras de leche. El 71% de las fincas tienen toro cebú como reproductor. Además de los toros cebú, los productores cruzan las vacas con toros de diferentes características lecheras como holstein, gyr lechero, pardo suizo, normando, jersey, lucerna, y gyrolando, entre otras.

La producción de leche por ható durante la época de menor precipitación es de aproximadamente 141 litros, equivalentes a una producción vaca/día de 4.8 litros. Al igual que en los otros paisajes, se presenta disminución en la producción de leche durante la época de mayor precipitación hasta en un 25% de las mejores producciones registradas.



Foto 11 Ganadería en suelos de mesón y agricultura asociada a los últimos vestigios de rastrojo, en el área de colonización consolidada.

4.2.3.6. Sistema de producción bovino de doble propósito con manejo simultáneo de cría, levante y ceba, y agricultura de autoconsumo con especies tradicionales (maíz, plátano, yuca) en diferentes tipos de paisaje de clima cálido. SP 8.

El sistema está localizado en paisajes de lomerío y vegas correspondientes a sectores marginales de la zona de colonización consolidada. El sistema desarrolla todas las modalidades productivas ganaderas del departamento (doble propósito, cría, levante y ceba) y adicionalmente incorpora actividades agrícolas con fines de subsistencia. Comprende 185.471 hectáreas, equivalentes a 4,8% del área intervenida del departamento. Las coberturas asociadas al sistema productivo comprenden rastrojos y amplios relictos de bosque en una matriz de pastos; por esta condición, la actividad agrícola aún es

importante. Este sistema productivo está en el límite de la llamada área de colonización consolidada y área en transición.

La alimentación de los animales se basa en praderas compuestas por gramíneas del género *Brachiaria* y gramíneas nativas. La infraestructura vial limita la comercialización de la leche fresca con las empresas que tienen asiento en el departa-

mento, por lo que la leche producida tiene otros destinos: suplir la demanda de los núcleos urbanos vecinos, fabricación de queso, y autoconsumo.

Simultáneamente se manejan cultivos de maíz, plátano, caña y coca. Ocasionalmente se manejan especies menores y extracción de maderas. El destino de los productos agrícolas es generalmente para autoconsumo; algunos generan excedentes mercadeables localmente.

Es el sistema con menor desarrollo tecnológico. Las características genéticas de los animales indican alta proporción de sangre cebuina. La suplementación mineral es escasa.

4.2.3.7. Sistema de producción bovina de doble propósito y agricultura comercial de caucho en diferentes tipos de paisaje de clima cálido. SP 9.



Foto 12. Pastoreo ocasional de plantaciones de caucho.

Comprende áreas homogéneas donde predomina la actividad ganadera, a la cual se le asocia la siembra de caucho; se reportan 17.638 hectáreas equivalentes a 0.5% del área estudiada. En monocultivo se reporta tan solo una plantación de 205 hectáreas en la finca Larandía, la cual no es especializada en el mapa de sistemas de producción.

La zona más antigua cultivada con caucho es la inspección de la Mono, del municipio de Belén de los Andaquíes, la cual se caracteriza por la presencia de 44 pequeños productores cuyas fincas tienen una extensión promedio de 31 ha; combinan el cultivo de caucho con plantaciones de diferentes edades y la actividad ganadera, especialmente la ceba o el doble propósito. Los productos agrícolas más importantes son el caucho (298 hectáreas) y existen cultivos de subsistencia como plátano, yuca y piña, entre otros, con aproximadamente el

1.22%. En general, la distribución de uso de tierra presenta los siguientes valores: 21.8% en caucho; 50.55% en pasturas; 17.94% en rastrojos; 8.49% en bosque natural y 1.22% en cultivos de pancoger. El área de los cultivos de caucho se distribuye así:

- 25% menores de 5 ha
- 57% tienen entre 5 y 10 ha
- 18% tienen entre 10 y 25 ha

La producción total del Departamento del Caquetá es de aproximadamente 1.239 toneladas de caucho seco al año, con rendimiento promedio por hectárea año de 1.700 kg. Dependiendo de las características del sistema de producción en cuanto a manejo, tecnología e infraestructura de beneficio, se presentan diferencias en volúmenes de producción oscilando entre 80 y 150 kg/ha de caucho seco al mes. Los clones plantados, según su denominación local, son: FX 3864, FX 25, IAN 873, IAN 710, IAN 713, IAN 717 y PB 86, con un promedio de 300 árboles por hectárea. En este sistema los problemas que predominan hacen referencia al caucho y son, en orden de prioridad:

Ataque interno de comején y sangría seca; el primero consiste en que el árbol produce látex a pesar de estar hueco en el centro y en época de fuertes vientos se vuelca; en el segundo caso, el árbol está sano aparentemente, pero no produce látex.

La producción se comercializa en láminas con 3% de humedad, formando pacas de 40 unidades con un peso aproximado de 62.5 kg, que son vendidas en Asoheca o en las fincas a los intermediarios que visitan la zona cada 15 días. En general, los productores manifiestan no tener problemas en el mercadeo a pesar de que no existe un medio de agrupación y organización que permita eliminar al intermediario que obtiene a costa del productor una buena ganancia; esto se debe a que varios intentos de organización han fracasado por malos manejos y desconfianza mutua. Según los pobladores de la vereda La Mono, el sistema de producción del caucho es una actividad de muy buena rentabilidad y consideran que una familia vive muy bien con el producto de cinco hectáreas de cultivo.

El caucho se encuentra localizado en paisajes de piedemonte con pendientes de 0 a 3%, con drenajes externos lentos debido al relieve plano cóncavo y paisaje de lomeríos. Con las distancias actuales de los árboles de caucho (7 m x 3 m) es perfectamente

posible intercalar otras especies productivas, complementarias, que potencien tanto el agroecosistema desde el punto de vista biofísico como socioeconómico. Por referencia de estudios de los bosques naturales de Caquetá, se sabe que estos pueden soportar una carga de biomasa total hasta de 270 t/ha, con producción de 59 t/ha/año de biomasa, reciclando 10 t/ha/año de materia seca, y aportando significativamente cantidades de nutrientes mayores y menores. De tal manera que éste puede ser un criterio importante de los límites superiores sobre carga, producción y reciclaje de biomasa, que se podrían replicar en los agroecosistemas de caucho.

CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL

De manera general se han identificado tres grandes problemas:

5.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN POCO COMPETITIVOS, DE BAJA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y DE LIMITADA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO REGIONAL

Las especies tradicionales de plátano yuca, maíz, caña, presentan poca competitividad y baja rentabilidad económica, problema causado principalmente porque las especies utilizadas no son las más adecuadas para el medio amazónico, hecho que se manifiesta en la alta presencia de plagas y enfermedades, en altos costos para su manejo, en bajos rendimientos y bajo margen de rentabilidad, el cual se ve acentuado por los altos costos de producción y de transporte.

Estas especies, llamadas localmente tradicionales, están ligadas al origen y cultura de la población de colonos; a lo largo del tiempo han mostrado que pueden involucrarse en algunas de las fases del proceso de producción, **pero no como renglones agrícolas prioritarios para el desarrollo regional**. Su importancia radica en el mejoramiento del flujo de caja y para el abastecimiento local y regional. Para desarrollar esta estrategia se tendrían demandas de: germoplasma, seleccionado preferiblemente in situ, y se haría selección de las áreas de siembra más adecuadas y prácticas agronómicas que mejoren el uso del suelo y permitan mantener por mayor tiempo su capacidad productiva, el manejo integrado de plagas y enfermedades y los modelos integrados de producción, son de particular importancia.

5.2. DEGRADACIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DE LOS SUELOS EN ÁREAS DE COLONIZACIÓN



Foto 13 Degradación física y biológica de suelos, mucho más evidente en el paisaje de lomeríos.

Este problema fue reportado como prioritario dentro de todos los sistemas de producción regional y estaría afectando la implementación de sistemas de producción alternativos, pues el nivel de degradación en algunos casos es tal que obliga a tomar medidas de recuperación previa. Como principales causas detectadas de este problema se identificaron:

Eliminación de la cobertura natural. Está ocasionando pérdida de la capa orgánica del suelo, y la interrupción del ciclo de nutrientes. Está comprobado que la "fertilidad" de los suelos en la Amazonia no es mineral sino orgánica. Todas las formaciones naturales sustentan su abundante biomasa en función del ciclo de la materia orgánica.

Quemas. Ocasiona la reducción de la actividad biológica, la rápida lixiviación y el lavado del suelo, causa

desbalance de los nutrientes de las bases, pérdida de nitrógeno (N) y azufre (S) en forma gaseosa y la laterización del suelo por exposición directa a los rayos del sol.

Introducción de especies y sistemas agropecuarios inapropiados. El monocultivo de especies tradicionales (maíz, arroz, plátano, yuca) causa una rápida extracción de los pocos nutrientes disponibles del suelo y deja el suelo más expuesto a los procesos erosivos. En las áreas donde se cultiva la coca se puede inferir un desbalance biológico-químico debido al uso excesivo de agroquímicos. El modelo ganadero extensivo implantado genera igualmente compactación y graves procesos erosivos.

Se plantea el manejo integrado de suelos en áreas de transición, incluyendo la parte biológica de los mismos.

5.3. SUBUTILIZACIÓN Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD



Foto 14. Extractivismo de maderas, primer paso para la ocupación de los bosques nativos.

La pérdida de la biodiversidad es reportada como un grave problema desde el punto de vista regional de toda la Amazonia. La pérdida de biodiversidad ha sido de grandes magnitudes en las áreas del piedemonte, donde grandes extensiones se han dedicado a la ganadería extensiva y se avanza a un gran ritmo en los diferentes frentes de colonización. Las principales causas que se reportan son:

Deforestación acelerada (Tala rasa y quema), que produce severos cambios en la estructura biótica del sistema: esto genera una disminución en la cantidad y variedad de la fauna y la flora asociadas y un desequilibrio poblacional de organismos, microorganismos e insectos, lo que está ocasionando la aparición de nuevas plagas y enfermedades.

Extractivismo forestal y caza indiscriminada. Ocasionan una gran disminución en la población de especies de flora y fauna de interés comercial.

Se plantea la estrategia de preservación de la biodiversidad mediante el manejo de germoplasma y su inclusión en sistemas agroforestales, y el manejo Integral de los productos del bosque (oferta natural).

CAPÍTULO 6.

RECOMENDACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CARACTERIZADOS

Algunos opinan que la "ganaderización" de la Amazonia obedece no a la falta de alternativas tecnológicas sino a aspectos puramente socioeconómicos, ya que es una forma de inversión bastante barata para quien tiene capital y es el ahorro que puede dar liquidez a los pequeños productores; en ambos casos a expensas de un recurso natural "abundante y barato".

De igual forma, son muchas las propuestas sobre el uso más adecuado (¿quizás idealizado?) de la Amazonia, de por sí bastante contrastantes entre ellas. Estas propuestas tecnológicas, generalmente de otros países, incorporan elementos de agricultura sustentable (transformación gradual de la agricultura tradicional a sistemas integrados), enfatizando en el ciclo biológico de nutrientes y energía, en la diversidad de componentes de los sistemas, en el manejo de la materia orgánica, en el control integrado de plagas y enfermedades y en el manejo de animales, dirigido a la integración con los demás componentes del sistema; de tal manera que lo cotidiano en la investigación y el desarrollo tecnológico debe enmarcarse en los siguientes lineamientos:

- Reducción de la expansión e intensificación de la ganadería
- Regeneración de bosques en áreas de pastos degradados

- Búsqueda de cultivos de ciclo largo
- Implementación de sistemas agroforestales
- Reforestación
- Explotación maderera racional
- Desarrollo de la agro y la bioindustria.

La extensión territorial de la Amazonia colombiana; la diversidad de especies vegetales y de fauna silvestre (vertebrados e invertebrados); los usos y formas de aprovechamiento actuales, y la conveniencia de explorar nuevas potencialidades, son algunas condiciones que sugieren la necesidad de abordar esta temática mediante estrategias que incluyan acciones colaborativas de orden institucional, conformación de equipos multidisciplinarios y aplicación de enfoques integrales, de tal modo que en un plazo razonable se puedan incorporar algunas de estas propuestas de manera efectiva a los procesos de desarrollo regional.

Durante el tiempo en que se adelantó este trabajo, se comprobó en campo la viabilidad de estrategias agroforestales en los frentes de colonización y en las áreas en transición a ganadería. A partir del sistema de tumba y quema, y dependiendo de la oferta natural de especies (incluyendo sus posibilidades de regeneración natural), se pueden implementar diversas modalidades de sistemas agroforestales (SAF), desde el manejo de rastrojo para la producción del pancoger, hasta implantar modelos de cultivos en callejones, o implementar sistemas multiestratificados con maderables, frutales y especies de uso múltiple, incorporando la fauna nativa a estos modelos; de igual manera se vislumbró la posibilidad (muy barata) de modificar estructuralmente el establecimiento tradicional de pasturas por potreros arborizados. De igual manera, en el área de colonización consolidada quedan aún algunos relictos de bosque que podrían ser aprovechados de manera integral para la implementación de prácticas de manejo intensivo con fines económicos.

Sin embargo, al fundamentar la importancia de estas técnicas quedan algunas preguntas por responder: ¿dónde y con qué tipo de productor podemos adelantar las diversas propuestas tecnológicas? ¿Cuáles son las alternativas tecnológicas más indicadas? ¿En qué paisaje o unidades de suelo deben implementarse? ¿Con qué especies? ¿Qué funciones deben desempeñar las combinaciones diversificadas de árboles y cultivos para solucionar un problema o para satisfacer las necesidades del sistema? ¿Cuál debe ser la conformación y la disposición de los componentes (en espacio y tiempo) dentro de un sistema de ordenamiento del uso de la tierra? Estas preguntas requieren respuestas rápidas y es evidente la falta de investigación e información confiable sobre la aplicabilidad y efectos de estas tecnologías. Para obviar esto, se propone complementar el sistema

o subsistema de producción existente, mediante la adición de componentes o prácticas de ordenamiento.

Para poder contextualizar esas propuestas tecnológicas se propone que a partir de los sistemas de producción planteados en este documento se incorporen elementos de planificación territorial a niveles más detallados, con el fin de establecer la viabilidad técnica y económica de las diferentes propuestas. Los criterios de evaluación de tierras no se deben basar solo en las condiciones físicas y químicas de los suelos y en la viabilidad de los tipos de uso actuales y alternativos; debe prestarse particular atención a las condiciones socioeconómicas y de infraestructura planteadas en este texto.

El nivel de detalle deberá permitir hacer el análisis integral de los sistemas en cuanto a su estructura, dinámica, distribución espacial, función, limitaciones y posibilidades de desarrollo dentro de un marco global de competitividad y conservación de recursos naturales, que puede ser la microcuenca, la vereda y si es del caso, el predio.

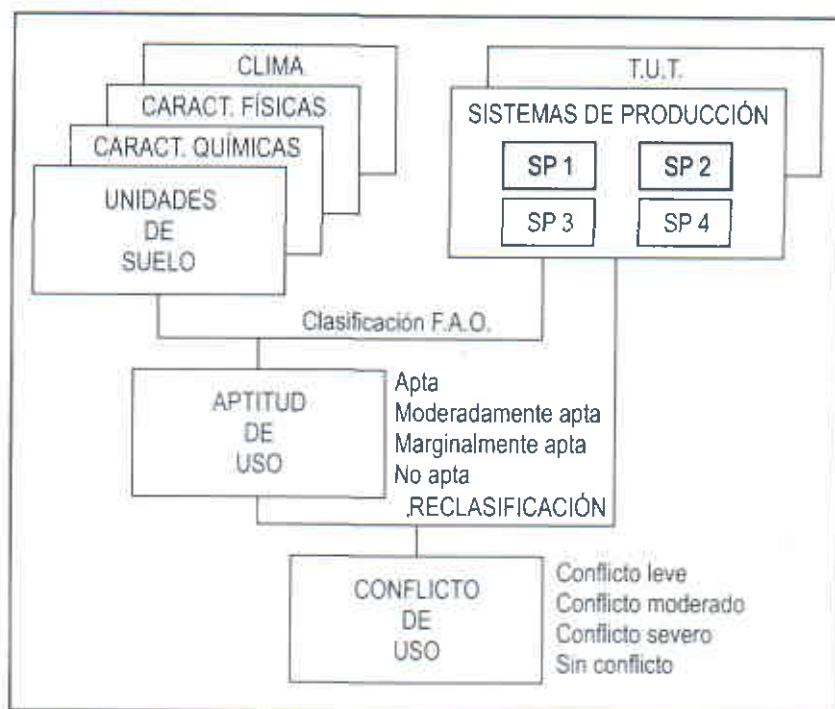


Figura 4. Modelo conceptual para la evaluación y análisis de los sistemas de producción en el sector occidental del departamento de Caquetá, mediante el uso de un Sistema de Información Geográfico (SIG)

La propuesta (ver Figura 4) obedece a que el proceso de ocupación de los ecosistemas amazónicos se ha dado sin la orientación que podría ofrecer la planificación del uso de la tierra en función de su capacidad productiva. Ello no solo ha favorecido el uso inadecuado de los recursos naturales, sino que indirectamente ha presionado la "generación de tecnología" en función de la problemática de las actividades agropecuarias ya establecidas, aun a pesar del impacto ambiental ocasionado.

En la medida en que no se tengan en cuenta las enseñanzas de los errores históricos en la colonización, que no se apliquen correctivos y principios (aunque sean muy generales) que están documentados en trabajos importantes como Proradam e INPA 1, y que se sigan dilatando el conocimiento y la interpretación más detallada de las fases de colonización y su correlación con la evolución del sector agropecuario, serán más evidentes las equivocaciones en la orientación de la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria.

CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA

- CEGA, 1992. *Amazonia colombiana, diversidad y conflicto*. Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas.
- CORPOICA, Regional 10. *Bioclimatología del piedemonte amazónico*. C.I. Macagual. Cartilla divulgativa No. 57. Febrero de 1992.
- CORPOICA. S/f. *Programa Nacional de Agroecosistemas*. Atlas Ejecutivo. Subdirección de Sistemas de Producción.
- DNP. 1991. *Política para el desarrollo y conservación de la Amazonia*. Bogotá. Departamento Nacional de Planeación.
- FAO, 1996. *Esquema para la evaluación de tierras*. 1976. Boletín de suelos de la FAO.
- HART Robert D, 1985. *Conceptos básicos para agroecosistemas*. CATIE. Costa Rica.
- ICA-IGAC., 1987. *Zonificación agroecológica de Caquetá y Putumayo*.
- IGAC , 1979. *La Amazonia colombiana y sus recursos*. Proradam. Proyecto Radargramétrico de la Amazonia colombiana.
- IGAC, 1992. *Análisis y clasificación del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes*. Subdirección de Docencia e Investigación. Santafé de Bogotá.
- IGAC, 1993. *Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento de Caquetá*. Tomos I-II-III-IV. IGAC, Santafé de Bogotá. Con mapas temáticos de unidades de suelos, coberturas y usos.
- IGAC. *El uso de mapas y fotografías aéreas*. Subdirección de Geografía. 2da. Edición.
- IGAC. *Revista CIAF*. Subdirección de Docencia e Investigación. Santafé de Bogotá. V 13, N 1 1992.
- IGAC, 1988. *Suelos y bosques de Colombia*. Subdirección Agrícola. Santafé de Bogotá. 135 p.
- LEÓN P. JONAS C, 1994. *Automated Land Evaluation System (Revisión simplificada sobre conceptos y procedimientos)*. IGAC-Cipres, Santafé de Bogotá.
- LEÓN P. JONAS C., 1994. *Evaluación de tierras (Conceptos, mecanismos y casos)*. IGAC-Cipres, Santafé de Bogotá.
- MARTÍNEZ M. Yovanny A., 1994. *Sistemas de información geográfica aplicados a catastro*. IGAC-Cipres, Santafé de Bogotá.
- MICHELSEN, H. 1990. *Análisis del desarrollo de la producción de leche en la zona tropical húmeda : El caso de Caquetá, Colombia*. Documento de trabajo No. 60. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 70 p.

- PAFC. 1988. *Propuesta de guía metodología para el ordenamiento territorial forestal (1ra Aproximación)*. Bogotá, noviembre de 1988.
- PÉREZ G. Uriel, 1993. *Análisis y modelamiento de datos en un SIG*. IGAC-Cipres, Santafé de Bogotá.
- PÉREZ G. Uriel, 1993. *Guía practica de SIG. Caso : Evaluación de la aptitud de uso de la tierra para agricultura, parte central del departamento del Tolima*. IGAC-Cipres, Santafé de Bogotá. 2da. Edición.
- PRONATTA, 1999. *Escenario regional*. Documento de trabajo elaborado por expertos del Panel de Amazonia convocado por Pronatta para evaluación de proyectos de la convocatoria de 1998. Florencia, Caquetá.
- PULIDO H. José I., 1995. *Una aproximación a la clasificación de sistemas de producción bovina*. Corpoica, Programa Nacional de Agroecosistemas, C.I. Tibaitatá. Documento preliminar para discusión.
- RAMÍREZ, A, y SERÉ, C., 1990. *Brachiaria decumbens en el Caquetá: Adopción y uso en ganaderías de doble propósito*. Documento de trabajo No. 67. Proyecto colaborativo Nestlé de Colombia, Fondo Ganadero del Valle, Incora, SENA, Universidad de la Amazonia, ICA, CIAT. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 118 p.
- RIMISP, 1990. *Tipificación de sistemas de producción agrícola*.
- RIVAS, L. y HOLMANN, F. 1999. *Adopcion temprana de Arachis pintoi en el trópico húmedo: el caso de los sistemas ganaderos de doble propósito en el Caquetá, Colombia*. Pasturas Tropicales 21 :1. P 2-17.
- RODRÍGUEZ Q. Pedro, 1994. *Propuesta metodológica para la caracterización de sistemas productivos agropecuarios a nivel nacional, regional y local*. Corpoica, Programa Nacional de Agroecosistemas, C.I. Tibaitatá. Documento preliminar para discusión.
- RODRÍGUEZ Q. Pedro, 1995. *El componente económico en la caracterización de sistemas de producción*. Corpoica, Programa Nacional de Agroecosistemas, C.I. Tibaitatá. Documento preliminar para discusión.
- ROMERO C. Mandius, 1994. *Esquema integral de caracterización*. Corpoica, Programa Nacional de Agroecosistemas, C.I. Tibaitatá. Documento preliminar para discusión.
- URPA Florencia, 1995. *Mapas temáticos de áreas de economía campesina y de minifundios*.
- URPA Florencia. 1985. *Diagnóstico agropecuario de Caquetá*. Separata. Ministerio de agricultura, Gobernación de Caquetá, Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA). Florencia, mayo de 1985. 185 p.

Anexo 2. Distribución de las Zonas agroecológicas Homogéneas en el área de estudio

				CARACTERÍSTICAS	
Piso térmico	Provincia humedad	Paisaje	ZAH	Unidades de suelos(**)	
Piso térmico muy frío (3.000 a 4.000 msnm) temperatura 6 a 12°C	Provincia húmeda y perhúmeda (500 - 2.000 mm/año)		Pc 6.045	MJBa MJCa MJDa	Tierras de las cordilleras Oriental y parte de la Central, de relieve ondulado a escarpado, con pendientes complejas. Los suelos (<i>Oribates</i> , <i>Puumants</i> , <i>Udoats</i> e <i>Hitosoles</i>), formados a partir de materiales heterogéneos, localmente influenciados por cenizas volcánicas o materiales orgánicos, presentan baja evolución, son generalmente superficiales, de baja fertilidad. Las condiciones climáticas y de localización geográfica hacen de estas tierras áreas estratégicas para la conservación de las aguas, la fauna, la flora de los ecosistemas del páramo. En sectores seleccionados se pueden establecer cultivos transitorios y ganadería con variedades y razas adaptadas al medio.
Piso térmico frío (2.000 a 3.000 msnm) temperatura 12 a 18°C	Provincia superhúmeda (4.000 - 8.000 mm/año)		Fo 128,377	MJAabc	Tierras de cordillera, de relieve generalmente quebrado a escarpado, con pendientes predominantes mayores del 50%. Los suelos (<i>Oribates</i> , <i>Tropops</i>), formados a partir de materiales heterogéneos localmente con influencia de cenizas volcánicas presentan baja evolución, son superficiales de fertilidad baja, susceptibles a la erosión y están asociados con afloramientos rocosos. Constituyen áreas de protección de las cuencas hidrográficas.
Piso térmico medio (1.000 a 2.000 msnm) Temperatura 18 a 24°C	Provincia húmeda y perhúmeda (1.000 - 4.000 mm/año)	MONTAÑA 1.051.658 27%	Mf 3.633	MOAabc MOBac	Tierras de las cordilleras en los departamentos del Quindío, Tolima, Cundinamarca, Santander y Antioquia, de relieve fuertemente quebrado con pendientes 25-50%. Los suelos (<i>Tropops</i> , <i>Udoats</i>), derivados de materiales heterogéneos, presentan evolución baja a moderada, son generalmente superficiales, bien drenados, de fertilidad baja a media y susceptibles a procesos erosivos. Corresponden a áreas de producción múltiple, con cultivos permanentes diversificados (café, caña, plátano, frutales), en sectores con alturas mayores de 1.000 msnm. Se puede establecer ganadería extensiva con prácticas de conservación de suelos.
	Provincia superhúmeda (4.000 - 8.000 mm/año)		Mg 446,923	MOAdefg	Tierras de las cordilleras y de la Sierra Nevada de Santa Marta, de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (<i>Oribates</i> , <i>Tropops</i>) formados a partir de materiales heterogéneos, son muy poco evolucionados, generalmente superficiales, bien drenados de fertilidad baja a moderada, localmente pedregosos o rocosos. Son áreas aptas para cultivos permanentes o semi-permanentes en sistema multiestrata (café con sombrero, plátano, frutales); los sitios con pendientes mayores de 75% deben permanecer con bosque protector.
			Mk 93,548	MOBefg	Tierras de las cordilleras, de relieve generalmente escarpado, con pendientes mayores del 50%. Los suelos (<i>Oribates</i>), constituidos por materiales igneos y sedimentarios, tiene muy baja evolución, son generalmente muy superficiales, pedregosos o rocosos y de fertilidad baja. Estas áreas deben ser reservas de bosque protector.
Piso térmico cálido (0 a 1.000 msnm) Temperatura mayor de 24°C	Provincia húmeda y perhúmeda (4.000 - 8.000 mm/año)		Ku 62.011	MUAabcd MUBabcd MUCab	Tierras de las cordilleras, serranías y piedemonte, en las regiones Caribe y Andén Pacífico, departamento de Antioquia y en la Cordillera Oriental, de relieve quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes 25-50%. Los suelos (<i>Tropops</i> , <i>Oribates</i>), derivados de materiales sedimentarios, igneos y metamórficos presentan baja a muy baja evolución, son generalmente superficiales, bien drenados, de fertilidad baja y susceptibles a procesos erosivos. Áreas aptas para bosque protector - productor, algunas áreas admiten cultivos transitorios y permanentes (cacao, maíz y ganadería extensiva).
			Kv 311,120	MUAefghi MUCcdf	Tierras de las cordilleras de relieve generalmente escarpado con pendientes mayores del 50%. Sus suelos (<i>Tropops</i> , <i>Oribates</i> , <i>Udoats</i>), derivados de materiales heterogéneos, presentan baja a moderada evolución, son bien drenados, generalmente superficiales pedregosos o rocosos y muy susceptibles a procesos erosivos; su fertilidad es baja a moderada. Estas son zonas con aptitud predominante de bosque protector, con prácticas de conservación, pueden establecerse cultivos en sistemas multiestrata (cacao, caña, frutales).

CARACTERÍSTICAS				
Piso térmico	Provincia humedad	Paisaje	ZAIH	Unidades de suelos
Piso térmico cálido (0 a 1.000 msmm) Temperatura mayor de 24°C		Piedemonte 89.867 2%	Kk 89.867	PUAabcde PUBa PUCa PUCbc
		Lomerios 2.258.540 59%	Kn 1.976.002	LUAabcdefg hijk LUBab LUCa LUDab
	Provincia húmeda y perhúmeda (4.000 – 8.000 mm/año)		Ko 282.538	LUAlm LUBc
			Kh (*) 189.866	VUAabcd VUBa VUCa VUCb VUDa VUFa
			Kc 270.844	VUFa VUGa

* Estas unidades se incluyeron en este paisaje por cuestiones de escala

** La información detallada de las características físicas, químicas, pendientes y erosión se encuentran asociadas a la base de datos del SIG

Tierras de la planicie aluvial de piedemonte (Meta, Caquetá, Arauca, Casanare, Putumayo), de relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes hasta del 17%. Los suelos (*Tropops*, *Agropops*, *Orthos*, *Lalobis*), derivados de materiales sedimentarios, presentan baja a moderada evolución, son moderada a pobremente drenados, de fertilidad baja y localmente pedregosos. En estas áreas deben realizarse programas de reforestación; se puede establecer ganadería con pastos mejorados y en áreas seleccionadas cultivos perennantes (cañero, café), de subsistencia (plátano, yuca, maíz) y frutales.

Tierras de la altillanura ondulada en la Amazonia y la Orinoquia, de relieve ondulado y fuertemente ondulado, con pendientes hasta del 25%. Los suelos (*Orthos*, *Tropops*), formados a partir de materiales sedimentarios, presentan alta evolución, son en general bien drenados, de fertilidad muy baja y tienen alta saturación de aluminio. Constituyen áreas de bosque protector-productor. En zonas de pendientes suaves se pueden establecer sistemas agro-silvo-pastoriles.

Tierras de la altillanura disecada en la Amazonia, de relieve fuertemente quebrado, con pendientes de 25-50% y mayores. Los suelos (*Orthos*, *Tropops*), formados a partir de materiales sedimentarios, presentan alta evolución, son bien drenados, generalmente superficiales, de fertilidad muy baja y tienen alta saturación de aluminio. Estas áreas deben conservarse como bosques protectores.

Tierras de la altillanura plana en la Amazonia, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes hasta de 7%. Los suelos (*Orthos*, *Lalobis*, *Tropops*), formados a partir de materiales sedimentarios arcillosos, generalmente presentan alta evolución, bien drenaje, son superficiales a profundos, de fertilidad baja y alta saturación de aluminio. Constituyen áreas de bosque protector-productor en algunos sectores pueden establecerse sistemas agro-silvo-pastoriles, de tipo multiestrata (caucho, cañero, leguminosas); las terrazas permiten cultivos de subsistencia.

Tierras de los valles de los ríos, ubicadas en el Andén Pacífico, Orinoquia y Amazonia, de relieve plano, con pendientes menores al 4%. Sus suelos (*Agropops*, *Aluopops*), constituidos principalmente por materiales sedimentarios presentan muy baja evolución, son muy mal drenados, superficiales y de fertilidad baja a muy baja. Áreas con vocación de bosque protector; en las purras más altas pueden desarrollarse algunos cultivos de subsistencia y establecer pastos.

Anexo 3. Listado de árboles y arbustos reportados por los colonos del departamento de Caquetá

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO DADO POR LOS COLONOS
1. Aceituno	<i>Vitex polygama</i>	Verbenaceae	Maderas para cercos (postes) Maderas para construcción (estantillos) Alimento aves silvestres y micos.
2. Achapo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	Madera para construcción de canoas, (tabla varillón, cuarterones, vigas, estantillos y columnas), vigas para puentes. La corteza sirve para cortar orquilla, sacar alcanfor
3. Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Como tinte
4. Bejuco agraz	<i>Cissus</i> sp.	Vitaceae	Utilizado por los cazadores y obreros para sacar agua en la selva.
5. Aguacatillo	<i>Beilschmiedia brasiliensis</i>	Lauraceae	Frutal consumido por el hombre y los animales en la selva, y por aves y mamíferos. Utilizado para construcción de muebles.
6. Ahumado	<i>Minquartia</i> sp.	Olacaceae	Madera duradera en contacto con el suelo y el agua, usada para durmientes de puentes, cercos y armazones de casas
7. Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Caesalpiniaceae	Alimento humano y silvestre. Madera para construcción.
8. Amarillo yema de huevo, amarillo real	<i>Nectandra reticulata</i>	Lauraceae	Madera para construcción (tabla).
9. Anón silvestre	<i>Annona</i> sp.	Anonaceae	Alimentación humana y silvestre
10. Habillo	<i>Dialium guianensis</i>	Cesalpiniaceae	Madera para construcción (tabla)
11. Bálsamo	<i>Myroxylon Peruiiferum</i>	Papilionaceae	Madera para construcción (tabla y estantillos), construcción de trapiches (matagente). Utilizado en medicina para cicatrizar heridas.
12. Barbasco (arbusto)	<i>Malouetia nitida</i>	Apocynaceae	Utilizado para sacar de su corteza un zumo para intoxicar peces. Medicinal.
13. Barbasco (árbol)	<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae	Para vigas correas de corrales. Para la alimentación humana y silvestre.
14. Bejuco yare	<i>Heteropsis jenmanni</i>	Araceae	Para amarre de vigas y maderas en casas de bareque y jaulas, para amarrar cercos, útil en la fabricación de pacerás para vigilar y cazar animales en la montaña y en los salados. Para fabricar cestos.
15. Bilibil	<i>Guarea guidonea</i>	Meliaceae	Para cercos y leña
16. Cacao silvestre, cacao de monte	<i>Herrania</i> sp.	Sterculiaceae	Alimentación humana y de animales (micos y ardillas)
17. Caimo	<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae	Construcción, alimentación de animales silvestres (venado, boruga, armadillo), alimentación humana, construcción y estantillos.
18. Candelillo			Especie forrajera para ganado y cerdos.
19. Candelo	<i>Hyeronima</i> sp.	Euphorbiaceae	Maderable
20. Canelo	<i>Ocotea guianensis</i>	Lauraceae	Fabricación de canoas, maderable para construcción
21. Caraño o cariaño	<i>Tratinnickia</i> sp.	Burseraceae	Utilizado en medicinas (curar orzuelos, cicatrizantes de heridas de espinas, sacar manchas, mal humor de la sangre). Maderable para construcción. Alimentación de animales silvestres.
22. Carbón	<i>Phitecellobyum longifolium</i>	Mimosaceae	Protector de nacimientos de agua. Usados en las quebradas como protección

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO DADO POR LOS COLONOS
23. Castaño	<i>Bertholletia</i> sp.	Lecythidaceae	Alimentación de animales silvestres, maderables, leña alimento humano.
24. Carrecillo, cedro macho	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae	Maderables
25. Cedro rosado, cebollo	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Maderable, usado para estantillos.
26. Chirimoya, anón amazónico	<i>Rollinia</i> sp.	Annonaceae	Alimentación humana y animales silvestres
27. Chocho	<i>Ormosia</i> sp.	Papilionaceae	Maderable.
28. Cobre	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Papilionaceae	Para construcción.
29. Costillo	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	Construcciones nativas
30. Dinde	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	Maderable, construcción trapiches, para teñir.
31. Flor morado	<i>Erisma</i> sp.	Vochysiaceae	Construcción
32. Fono blanco	<i>Eschweilera amazónica</i>	Lecythidaceae	Maderable, alimentación animales silvestres, como la boruga.
33. Fono cabuyo, ñaguasco	<i>Eschweilera</i> sp.	Lecythidaceae	Construcción y leña, alimentación de las borugas, guaras, venados y aves. Se fabrica cabuya para amarrar animales y sostener cargas.
34. Fono colorado, carguero	<i>Couratari pulchra</i>	Lecythiliaceae	Maderable. Alimentos de boruga, estantillos
35. Fono negro	<i>Couratari stellata</i>	Lecythiliaceae	Maderable. Alimentos de boruga, estantillos
36. Gasolino			Maderable, prende verde.
37. Gomo	<i>Vochysia</i> sp.	Vochysiaceae	Maderable.
38. Granadilla silvestre			Alimentación de humanos, animales, aves y mamíferos.
39. Guamo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae	Maderable, leña, alimentación humana y de animales silvestres.
40. Guamo churimo	<i>Inga marginata</i>	Mimosaceae	Alimentación humana y de animales silvestres
41. Guamo serindo	<i>Inga nobilis</i>	Mimosaceae	Para construcción, leña, alimentación de humanos y de animales silvestres.
42. Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Leña y alimentación humana
43. Guarango	<i>Parkia</i> sp.	Mimosaceae	Maderable
44. Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	Moraceae	Medicinal
45. Hobo ciruelo, jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Alimentación humana y animal (boruga, guara, cerrillo, y alimentos de animales domésticos)
46. Hueso, huesito, minche	<i>Hymenolobium modestum</i>	Papilionaceae	Leña maderable
47. Incienso	<i>Protium</i> sp.	Burseraceae	Medicinal y maderable, Para saumerios
48. Juansoco, perillo	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae	Maderable, dulcería, industrial, se utiliza para taponar canoas. medicinal (diarrea)
49. Laurel comino	<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae	Aserrío, postes para cercos y construcción de casas
50. Laurel mierda	<i>Endlicheria</i> sp.	Lauraceae	Maderable
51. Laurel blanco o baboso.	<i>Ocotea esmeraldana</i>	Lauraceae	Aserrío, estantillos, construcciones
52. Laurel amarillo	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae	Para construcción Maderable

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO DADO POR LOS COLONOS
53. Leche de chiva	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	Maderable Alimentación de fauna
54. Maraco, totumo de monte	<i>Couroupita guianensis</i>	Lecythidaceae	Frutal, alimentación de animales silvestres (borugas y guaras). Maderable
55. Marfil	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	Para cajonería, muebles madera liviana, leña
56. Mortecino	<i>Gustavia</i> sp.	Lecythidaceae	Frutal, alimentación de animales silvestres
57. Palma milpes, seje	<i>Jessenia bataua</i>	Palmae	Alimentación de animales, extracción de aceite, fabricación de techos.
58. Palma cachuda, chuapo	<i>Iriartea corneto</i>	Palmae	Fabricación de cercos, alimentación de animales silvestres.
59. Palma canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i>	Palmae	Alimentación de animales
60. Palma cumare	<i>Astrocaryum chambira</i>	Palmae	Para sacar fibra y alimentación
61. Palma de asaí, manaca	<i>Euterpe precatoria</i>	Palmae	Construcciones, alimento humano y silvestre.
62. Palma de chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Palmae	Alimento humano y silvestre.
63. Palma guajo	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palmae	Sacar latas para cercos
64. Palma real	<i>Attalea regia</i>	Palmae	Techar casas y sacar vinos
65. Palo de arco	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae	Maderable y medicinal
66. Peinemono	<i>Apeiba aspera</i> .	Tiliaceae	Maderable
67. Pelacara, arracacho	<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae	Maderable, alimentación de animales silvestres. Se utiliza para pilones, quita el filo a las herramientas.
68. Piña silvestre	<i>Ananas</i> sp.	Bromeliaceae	Alimentación humana y de animales, medicinal
69. Sangre de toro	<i>Virola</i> sp. <i>Iryanthera</i> sp.	Myristicaceae	Leña, medicinal y maderable.
70. Solimán, turmemico	<i>Duroia hirsuta</i>	Rubiaceae	Medicinal para la sed, tiene gran poder alelopático
71. Tomate de árbol silvestre	<i>Cyphomandra</i> sp.		Alimento silvestre
72. Uva caimaron, uva de monte	<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	Moraceae	Alimentación humana y silvestre

Anexo 1. Cuadro resumen identificación preliminar de agroecosistemas en el área intervenida de la Amazonía Colombiana

ETAPA DE COLONIZACIÓN	CARACTERÍSTICAS GENERALES	AGROECOSISTEMA			ASPECTOS FÍSICO BIOTÍCOS			ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS			UBICACIÓN GEOGRÁFICA	PROBLEMATICA
		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	USOS	DEFORREST (%)	ZAI	DIFUSIÓN PRECIBUCIÓN	OTRAS ACTIVIDADES	TITO DE PRODUCTOR	ESTATUS DE LA TIERRA		
EXTRACTIVISMO	No hay producción, hay explotación y aprovechamiento de recursos naturales valiosos. En el caso de maderas, la explotación no es resultante por el alta explotación maderera.	Lx	Extracción de maderables y fibras valiosas	Madera en bloque y serrada de cedro, libro morado, laurel y fibra de chiqui chiqui	Ecosistema natural o bosque poco intervenido	Paisajes de M.P.L.V	Comercio regional y nacional	Colonos, nómadas, comunidades indígenas	Reserva natural, parques naturales, resguardos indígenas	Caquetá, Putumayo, Guanía	Paralelo de biodiversidad Alta extracción de maderables de valor comercial Cierro insostenible de madereros ilegales Alta deforestación por actividades extractivas y primarias Bajas posibilidades para actividades agropecuarias Baja productividad de las áreas explotadas a cambio Difícil acceso a centros de comercialización Alta incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos Inadecuadas prácticas de manejo de especies madereras Estrés de cultivos ilícitos Sustentabilidad del centro de la mayoría de las zonas explotadas Contaminación ambiental por residuos de la extracción de la pasta de café Bajas posibilidades de cultivos y ganadería Reducción del área de pastoreo en sistemas por deforestación de los ríos Disminución del ingreso por venta de leche en invierno Luz racionales agropecuarias Deficiente acceso técnica Deficiente manejo de pasturas Alta degradación de suelos Alta proliferación de mosquitos	
AGRICULTURA MICROTERRA INDIGENA	Baja concentración de la población y agricultura sobre la oferta de los ríos de aguas negras. Agricultura itinerante de subsistencia y tipo multiple del bosque y ríos. Extracción de productos (mijo y unguentaria) (madera y caucho) con especies locales comerciales.	AEC1	Agricultura itinerante en paisajes de floresta y vegas de aguas negras, en clima cálido húmedo y muy húmedo	Policultivos de yuca, ñame, yuca, coca, frutales y medicinales	0-30%	Kc2, Kc3, Kc4, Kc5	Autoconsumo e intercambio (poco comercio)	Comunidades indígenas	Reserva forestal resguardos indígenas	Amazonas, Guanía, Vaupés, Vaquía, Putumayo		
FRENTE DE COLONIZACIÓN	Producción de alimentos, cultivos comerciales vitales, yuca y plátano. Alta rotación en la propiedad. Laboreamiento manual de parcelas en pequeñas áreas. Dificultad infraestructura de servicios básicos. Comunicación principalmente por vía fluvial y andenes en mal estado. Se aboca en la frontera agrícola de la andinera y en el llanero amazónico.	AEC3	Agricultura de sembro y siembra, establecimiento de pasturas en posesiones de montaña, lomerío y vegas de clima cálido, medio y frío húmedo y muy húmedo.	Miño y policultivos de maíz, arroz, yuca plátano, caña, plátano en parcelas	0-20%	Ku, Kv, Kn, Ko, Kk, Kc1	Autoconsumo, comercio de caza, cocc y ganado	Pequeño productor	Reserva forestal sustracción a la reserva, parques naturales	Caquetá, Putumayo y Guaviare		
AREAS EN TRANSICIÓN A GANADERIA	Producción en intensivos de cultivo a ganadería. Alto consumo de la propiedad. Agricultura local "casualista" sin evidencias comerciales. Totalidad total hacia la ganadería. Administración de rorompes, vegetación de regeneración y primario, presencia de grandes reducciones de foresta natural. Presencia espacial aislada construcción de cercas, caminos, veredas, coberturas de cultivos.	AEC4	Establecimiento de pasturas, agricultura tradicional y semi-comercial en cordillera de clima cálido, medio y frío húmedo y muy húmedo	Ganadería en gramas nativas y pastos manejados caña, plátano, yuca y maíz.	40-60%	Kk, Kv, Ko, Kc1	Comercio de caca y ganado autoconsumo	Mediano y pequeño productor	Sustracción a la reserva, reserva forestal	Caquetá, Putumayo, Guaviare		
AREA DE COLONIZACIÓN CONSOLIDADA	Cobertura total de las áreas explotadas. Alta concentración de la propiedad. Mayor infraestructura de servicios básicos y comunicaciones. Comercio principal y secundario en algunas ciudades. La actividad predominantemente es la ganadería. Exceso de pasturas y rorompes naturales, bosque en forma de	AEC6	Sabanas naturales en clima cálido subhúmedo. Establecimiento de pasturas en suelos intervenidos en paisajes de lomeríos, piedemonte y vegas de ríos andinos en clima cálido húmedo y muy húmedo	Ganadería (caña y leche) pastos manejados y gramas naturales	80-90%	Kn, Kv, Kk, Kc1	Comercio de ganado y leche	Pequeño y mediano productores de pan coger	Sustracción a la reserva forestal, títulos de la tierra	Caquetá y Putumayo	Áreas de influencia de las siguientes microterras del Caquetá, Putumayo y Guaviare	

Kc1 Vegas de ríos de origen andino, Kc2 Vegas de aguas negras Fuente: SIG Corporación Regional 10 Fases AEC están espacializados en un mapa de la región amazónica a escala 1:500000 (Tallero basado y ajustado al estudio preliminar de los sistemas de producción elaborado por Angela Andrade (CEGA, 1992))