

Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Sistemas Agroforestales

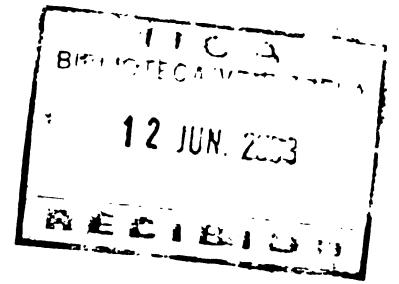


Avances y Resultados de 2001

Bogotá D.C., noviembre de 2002

1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960





PLAN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN SISTEMAS AGROFORESTALES

AVANCES Y RESULTADOS DE 2001

Bogotá D.C., noviembre de 2002

IICA .
PRDCIANDINO
F08
1

00001822

BV-12094

JUNTA DIRECTIVA

Principales

Carlos Gustavo Cano Sanz
Presidente
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Álvaro Abisambra Abisambra
Representante del ICA

Camilo Aldana Vargas
Representante
Centros de Investigación Privados y Asociados

Jaime Giraldo Saavedra
Subdirector Técnico – Fedegán

Gabriel Cadena Gómez
Representante de los Gremios Asociados

Olmedo Vargas Hernández
Representante de las Universidades Asociadas

Luis Carlos Torres Rueda
Representante de las Entidades
Territoriales Asociadas

Eduardo Villota Ortega
Representante de las Juntas Regionales
o Centros de Investigación

Suplentes

Juan Lucas Restrepo Ibiza
Delegado Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

Carlos A. Kleefeld Paternostro
Subgerente de Políticas de Investigación ICA

Álvaro Amaya Estevez
Director General CENICAÑA

Augusto del Valle Estrada
Sociedad de Agricultores de Colombia SAC

Henry García Alzate
Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios
y Zootecnistas ACOVEZ

Carlos Enrique Ruíz
Rector Universidad de Caldas

Juan Alcides Santaella Gutiérrez
Gobernador del Departamento Norte de Santander

Aníbal Gómez Strauch
Presidente Junta Regional Tres

Cuerpo Directivo

Luis Arango Nieto
Director Ejecutivo

Juan Jaramillo Vásquez
Subdirector Investigación en
Sistemas de Producción

Tito Díaz Muñoz
Subdirector Investigación Estratégica

Luis Alfonso Tamara G.
Subdirector Financiero

Carlos Fernando Ortíz
Secretario General

Andrés Laignelet Sierra
Oficina Asesora de
Relaciones Externas

Camilo Rubio Pardo
Oficina Asesora de Planeación

Fernando Escobar Acevedo
Oficina Asesora de Auditoría Interna

Directores Regionales

Carlos Herrera Heredia
Director Regional Uno

Arturo Vega Varón
Director Regional Dos

Álvaro Toloza Palomino
Director Regional Tres

Sergio Correa Peláez
Director Regional Cuatro

Germán Aya Silva
Director Regional Cinco

Álvaro Bocanumenth Puerta
Director Regional Seis

Víctor Hugo Morales Núñez
Director Regional Siete

Diego Aristizabal Quintero
Director (E) Regional Ocho

Jorge Arturo Aristizabal
Director (E) Regional Nueve

Salvedor Rojas González
Director Regional Diez

**Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico
en Sistemas Agroforestales**

Braulio Gutiérrez V.
Coordinador Nacional
C.I. Tibaitatá

Coordinadores Regionales

Luis Felipe de Latorre
Regional Uno

Julio Echeverri G.
Regional Cuatro

Guillermo Carrero
Regional Seis

Isnardo Galvis P.
Regional Siete

Alfonso Martínez G.
Regional Ocho

Germán Ríos G.
Regional Nueve

Carlos J. Escobar A.
Regional Diez

Contenido

	pág
1. INTRODUCCIÓN	7
2. PRINCIPALES AVANCES Y RESULTADOS TECNOLÓGICOS POR ÁREAS TEMÁTICAS	9
2.1. Evaluación Económica y Definición de la Unidad Agrícola Familiar en SAF	9
2.2. Zonificación y Caracterización Biofísica	11
2.3. Arreglos y Evaluación Agroproductiva	13
2.4. Recursos Genéticos	21
3. GESTIÓN INSTITUCIONAL	22
3.1. Iniciativa de la Red de Investigación en Sistemas Agroforestales IICA-Prociandino-Corpoica	22
3.2. Iniciativas ante el Fondo FIP y el Plan Colombia	23
3.3. Diseño de un Portafolio de Opciones Silvopastoriles en Núcleos Forestales para tres Regiones Naturales de Colombia	24
4. PUBLICACIONES, EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA	25
4.1. Publicaciones Técnicas y Científicas 2000-2001	25
5. EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	26
5.1. Capacitación	26
5.1.1. Cursos	26
5.1.2. Seminarios	27
5.1.3. Foros	28
5.1.4. Talleres	28
5.2. Divulgación	29
5.2.1. Giras	29
5.2.2. Días de campo	30
5.2.3. Demostraciones de método	30
5.2.4. Demostraciones de resultados y otras actividades de transferencia	31
 FIGURAS	
1. Distribución de un arreglo agroforestal con camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) como especie principal	10
2. Distribución de un arreglo agroforestal con palmito como especie principal	11
3. Localización del proyecto de áreas óptimas para el cultivo de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>)	12
4. Foto. Cacao, platano, nogal en Caldas	14
5. Foto. Producción de Caucho en rastrojos con platano en el Caquetá. (Río Orteguaza)	15
6. Foto. Campos de observación clonal de Caucho natural asociado con maíz H-108 y soya orinoquia 3, piedemonte llanero	16
7. Foto. Cercos vivos en potreros, Caquetá	19
8. Distribución de parcelas rotaciones silvoagrícolas	20
9. Foto. Banco in situ de Chontaduro en el Caquetá	22
10. Foto. Capacitación de productores	27
 TABLAS	
1. Evaluación de la eficiencia del sistema silvopastoril pasto estrella-leucaena-árboles leguminosos entre lo esperado y lo que se tienen actualmente en la Hacienda El Chaco, Piegras, El Tolima, 2001	21

1.INTRODUCCIÓN

En el país, la agroforestería como un uso particular de la tierra, está en proceso de consolidación como resultado de los esfuerzos de diferentes instituciones públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. Entre estas acciones se destacan los avances en la política sectorial que identifican a la agroforestería como una estrategia productiva ambiental y económicamente sostenible para diferentes regiones del país, tal como se define en la Política para el Desarrollo Agropecuario Ambientalmente Sostenible (Minagricultura), el Plan Verde, el Plan de Desarrollo Forestal, el Plan Colombia y el Fondo de Desarrollo Alternativo, entre otros.

De igual manera, según los logros en las investigaciones de los centros de investigación, institutos nacionales y regionales y las ONG para diferentes sistemas agroforestales en condiciones ambientales y sociales diversas, y los esfuerzos por establecer un pensum académico y capacitación en agroforestería emprendidos por las universidades y centros de formación superior para formar talentos humanos con capacidad de investigar y proponer desarrollos agroforestales, y, lo que es más importante, de acuerdo con la respuesta de los productores que comprenden y llevan a la práctica el criterio de que “en el trópico la agricultura y la ganadería se deben hacer junto con los árboles”, para posibilitar ingresos adicionales por la diversidad de la canasta de productos que generan los usos agroforestales.

La Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias, Corpoica, avanza desde hace tres años y medio, en la ejecución del Plan de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico en Sistemas Agroforestales, SAF. Para el 2001 sus mayores esfuerzos en investigación y desarrollo tecnológico se hicieron en las regiones del Piedemonte Amazónico, La Orinoquia, zonas de las laderas cálidas y templadas de la Región Andina, regiones con fuerte presencia de pequeños y medianos productores que demandan alternativas productivas que sustituyan los cultivos ilícitos y reemplacen o complementen la pérdida de competitividad de algunos de sus cultivos tradicionales.

Los avances y resultados tecnológicos más relevantes del año 2.001 se exponen en este informe, el cual fue posible por el apoyo de los diferentes grupos de investigadores regionales, nacionales y del personal administrativo y directivo de la institución.

Por la relevancia de estos avances de investigación para integración institucional y acciones en la Red Andina de Investigación de Sistemas Agroforestales -REDISAF-, IICAPROCIANDINO apoya la publicación del presente documento.

2. PRINCIPALES AVANCES Y RESULTADOS TECNOLÓGICOS POR ÁREAS TEMÁTICAS

2.1. Evaluación Económica y Definición de la Unidad Agrícola Familiar en SAF

Como elemento analítico de planificación para sustentar el desarrollo de sistemas agroforestales se realizó una aproximación en la determinación de la Unidad Agrícola Familiar (U.A.F) con los cultivos de camu-camu (*Myrciaria dubia*) y chontaduro (*Bactris gasipaes*) para las condiciones del Piedemonte Amazónico.

Para estos análisis se tuvieron en cuenta criterios de planificación definidos en la propuesta del Ministerio de Agricultura, a través del Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Sintap, a saber: capacidad de uso del suelo, alternativas de producción, preselección de alternativas, sostenibilidad de recursos naturales, adaptabilidad de especies, balance de mano de obra, inversiones inmediatas, entorno socioeconómico y la proyección económica financiera.

Para la definición de la Unidad Agrícola Familiar se efectuó un ejercicio de simulación con la información técnico-financiera de los balances de ingresos menos los egresos de cada uno de los componentes del sistema de producción de camu-camu y chontaduro para palmito, que definieron las posibilidades reales de acumulación de capital y la disponibilidad de efectivo, con el objetivo de establecer la unidad mínima, medida en hectáreas, necesaria para asegurar al pequeño productor unos ingresos de hasta tres salarios mínimos legales al año, equivalentes a 1.080 salarios mínimos anuales, bajo dos escenarios de producción, uno en el sistema agroforestal y otro en monocultivo y con un horizonte de producción de 10 años para camu-camu y de 5 para chontaduro para palmito.

La información para la definición de estas unidades proviene de la investigación adelantada por Corpoica en su Centro de Investigación Macagual (departamento de El Caquetá), de la generada por algunas instituciones a nivel regional y de la revisión bibliográfica.

• Unidad Agrícola Familiar con camu-camu (*Myrciaria dubia*) para el Piedemonte Amazónico

Para el sistema de producción en monocultivo, la cantidad de plantas de camu-camu por hectárea fue de 2.000, con una distancia de siembra de 2.5 metros entre calles y 2 metros entre plantas. Para el sistema de producción agroforestal la densidad de siembra fue de 1.000 plantas/hectárea, asociadas en los dos primeros años con 1.500 plantas de plátano, para generar unos ingresos a corto plazo, mientras se estabiliza el sistema, 110 plantas de copoazú (*Theobroma grandiflora*), 330 de arazá (*Eugenia stipitata*), siembra de 120 árboles maderables de abarco (*Cariniana pyriformis*), 600 plantas de guamo (*Inga sp*) y 600 de flemingias (*Flemingia macrophylla*) (leguminosas). Ver Figura 1.

Los resultados, en un horizonte de 10 años, indican que a partir del tercero, con un área de 5.61 hectáreas de camu-camu en monocultivo, los ingresos netos son suficientes para que una familia obtenga los 1.080 jornales diarios de ingreso familiar al año, mientras que sus ingresos serían similares con 3.41 hectáreas en el sistema de camu-camu asociado en agroforestería.

Estas cifras demuestran que en un 60% del área en agroforestería, comparada con la de monocultivo, se obtienen ingresos similares, siempre y cuando en los dos primeros años del establecimiento del sistema de producción agroforestal los productores dispongan de créditos acordes con la dinámica biofísica y económica de los sistemas en referencia.

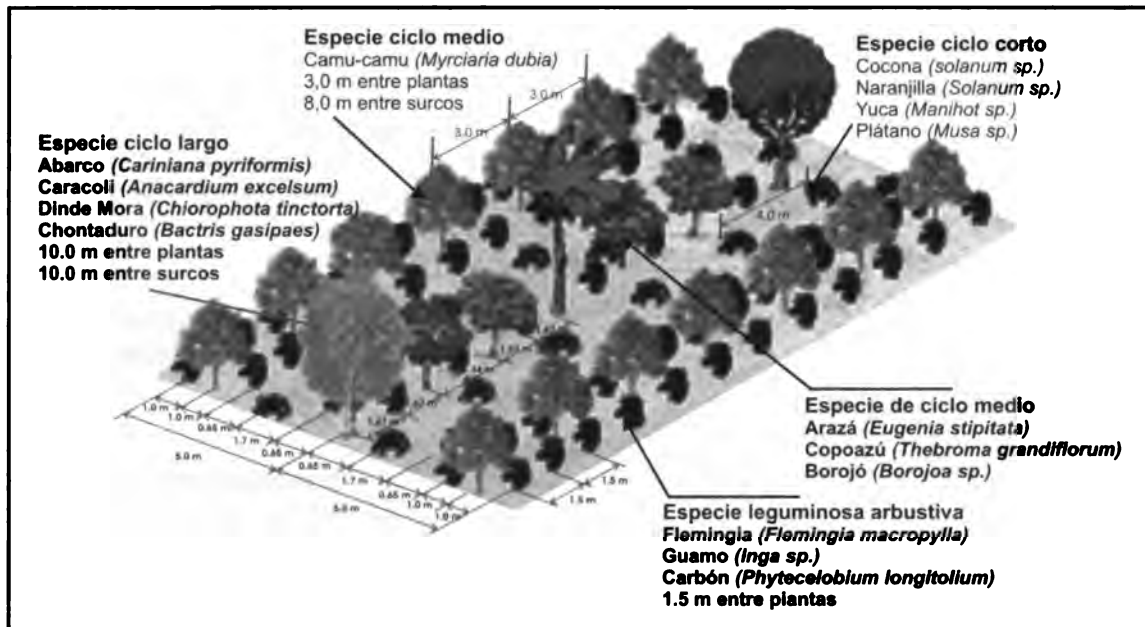


Figura 1. Distribución de un arreglo agroforestal con camu-camu (*Myrciaria dubia*) como especie principal

• **Unidad Agrícola Familiar con chontaduro (*Bactris gasipaes*)**

En el caso del monocultivo se establecieron las plantas de chontaduro a 1 metro entre plantas y 1.8 metros entre calles, para una densidad de siembra casi de 5.500 plantas por hectárea, aproximadamente, sin ningún tipo de mejoramiento, efectuando sólo las labores culturales de manejo tradicional: control de malezas, fertilización, podas y deshojes, entre otras.

Para el arreglo agroforestal se sembró el chontaduro para la producción de palmito a 1.5 metros entre plantas y 2 entre surcos, para una densidad de siembra casi de 3.400 plantas/ha, de las cuales se dejarían 200 palmas para la producción de frutos, distanciadas 6 metros entre plantas y 8 entre surcos. Las especies forestales como el nogal (*Cordia alliodora*), el abarco (*Cariniana pyriformis*) o el ahumado (*Minquiaria guianensis*), se establecerían a 12 metros entre plantas y 8 entre surcos, para una densidad de siembra de más o menos 110

árboles/ha. Se recomienda asociar el cultivo con frutales amazónicos, los cuales se podrían establecer a 6 metros entre plantas y 4 entre surcos para obtener una densidad de siembra de 440 árboles/ha, en promedio, distribuidos de la siguiente manera para efectos del presente ejercicio: 330 árboles/ha de arazá (*Eugenia stipitata*) y 110 árboles/ha de copoazú (*Theobroma grandiflorum*).

EL cultivo agrícola por asociar en los dos primeros años sería el plátano (*Musa sp.*), el cual se sembraría a 1.7 metros entre plantas y 4 entre surcos, para una densidad aproximada de siembra de 1.500 plantas/ha, en el primer año, y de 5 metros entre plantas y 4 entre surcos, en el segundo, para alcanzar una densidad de siembra cerca a las 500 plantas/ha.

Las especies leguminosas como el guamo y la flemingia se establecerán a un metro entre plantas y 4 entre surcos, para una densidad de 2.000 plantas/ha intercaladas entre las especies maderables y frutales en los espacios libres. Estas especies serían

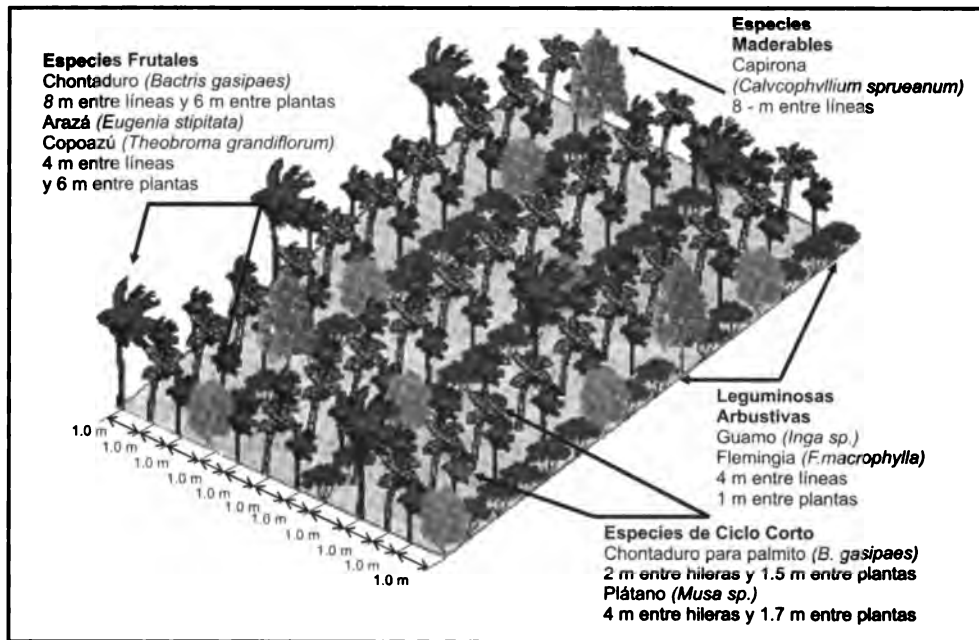


Figura 2. Distribución de un arreglo agroforestal con palmito como especie principal

útiles como abonos verdes y cobertura de hojarasca, mediante podas frecuentes, con el fin de reactivar el reciclaje de nutrientes. Figura 2.

Con los resultados del ejercicio en un horizonte de 5 años se infiere que a partir del tercero los ingresos netos empiezan a ser suficientes, y una familia con un área de 28.5 hectáreas de chontaduro para palmito en monocultivo obtendría 1.080 jornales diarios de ingreso familiar al año, en tanto que percibiría ingresos semejantes con 3.26 hectáreas en el sistema de chontaduro para palmito, asociado en agroforestería.

Del anterior análisis de las unidades agrícolas familiares se destaca que el sistema agroforestal tiene las mayores ventajas ambientales, ya que en menos área se producen ingresos iguales, por lo cual el área de intervención productiva es menor en esta región de alta fragilidad como es La Amazonia; además, se favorece el mantenimiento de la biodiversidad y sus usos para las actividades productivas, debido al mayor número de

especies por unidad de área dentro de los sistemas productivos, teniendo asimismo el productor menores riesgos económicos al disponer de una diversidad de productos.

2.2. Zonificación y Caracterización Biofísica

• Composición Florística en áreas intervenidas del Piedemonte Amazónico

La Regional Caquetá, con sede en Florencia, en el proyecto de "Manejo de fragmentos de bosques en sistemas ganaderos del área de colonización consolidada del Caquetá" cofinanciado por el Pronatta, realiza en un área de 12.600 ha el estudio de la composición florística, con el propósito de identificar, entre otros aspectos las especies de uso múltiple como son los productos no maderables naturales del bosque (PNNM), las fuentes de alimentos para la fauna silvestre y las maderas, que puedan multiplicarse e incorporarse en los diferentes sistemas de producción en la región.

Como avances del estudio se ha logrado, en primer lugar, la definición de los transectos como la metodología para efectuar el trabajo de inventario en diferentes unidades de paisaje. Esta metodología es práctica para el rápido registro de la información de las diferentes áreas de estudio, pues la zona incluye cuatro tipos de paisaje: montaña, piedemonte, lomerío y vega, en los cuales se distribuyen las siguientes veredas: Etiopía, Buenavista, El Vergel, Coconuco No 1, La Bellave y La Orquídea.

También se identificaron 205 relictos de bosque natural intervenidos que abarcan un área total aproximada de 2.107 hectáreas, que representan el 17% del área total del inventario. Apenas cuatro relictos de bosque superan las 100 hectáreas y corresponden al 46.1% del área de estudio; el resto del área la componen relictos menores de 44 hectáreas, de los cuales un gran porcentaje corresponde a fragmentos menores de siete hectáreas (147 fragmentos).

Si se estima la fragmentación de los bosques en el área del estudio, con el indicador del grado de fragmentación, en cuanto al número y tamaño de los relictos de bosque, se encuentra que, por ejemplo, la relación del

área de estudio con la de los relictos boscosos es de 6:1, lo cual significa que por cada 6 hectáreas de área intervenida (pastos, cultivos, rastrojos) hay únicamente una hectárea en relictos de bosque.

- **Identificación de áreas óptimas para el cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*) en sistemas agroforestales**

En el proyecto "Identificación de zonas óptimas para el cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*) en sistemas agroforestales", financiado con recursos del PLANTE, se procedió al reconocimiento de campo en áreas aluviales de los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán y Villagarzón, en el departamento de El Putumayo, en un total de 15 predios, y se ubicaron 45 sitios que se barrenaron a dos profundidades, donde se obtuvieron noventa muestras representativas de las vegas y terrazas tomadas de las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y de algunos tributarios. En la Figura 3 se muestra la localización del área del proyecto.

Los resultados preliminares de los análisis fisicoquímicos de estos suelos señalan que las vegas presentan, en primera instancia,



Figura 3. Localización del proyecto de áreas óptimas para el cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)

el mayor potencial para el establecimiento y desarrollo del cultivo, lo cual concuerda con la información reportada para las zonas con poblaciones silvestres de esta especie en La Amazonia Peruana.

• **Definición de las zonas de cultivo de caucho en algunas áreas de La Orinoquia**

Se ha identificado el mal suramericano de las hojas, enfermedad producida por el hongo *Microcyclus ulei*, como uno de los principales limitantes para el cultivo de caucho. Como solución a este limitante tecnológico se exploran zonas de escape a este mal, para lo cual el área debe presentar por lo menos tres meses secos con humedades relativas inferiores al 70%.

Según los análisis de las condiciones meteorológicas con los registros de los últimos diez años, para las cinco zonas donde Corpoica efectúa investigación en caucho en La Orinoquia y en el Norte de La Amazonia, sólo el área de Yopal cumple con los requisitos de una zona de escape del mal suramericano; el área de influencia del Centro de Investigación Carimagua lo hace en forma mediana porque, no obstante tener tres meses secos al año, solo posee un mes con humedad relativa menor al 70%; el área de influencia del Centro de Investigación La Libertad y en el municipio de El Retorno (El Guaviare) no satisface las exigencias de zona de escape al mal suramericano.

A pesar de lo anterior, se requiere continuar con las observaciones del crecimiento del cultivo del caucho y evaluar el comportamiento de cada uno de los clones con respecto al mal suramericano, dado que en las observaciones efectuadas en tres años, el daño del hongo en las plantaciones depende no tanto de las condiciones meteorológicas sino de otros parámetros como el índice de área foliar de las hojas.

2.3. Arreglos y Evaluación Agroproductiva

• **Caucho, frutales amazónicos, maderables, leguminosas y rastrojos en el Piedemonte Amazónico**

Como parte del proceso desarrollado por la Regional Diez de Corpoica (Florencia, El Caquetá), con un enfoque de investigación participativa, en la Finca La Coralina, antigua Hacienda de Larandia, en donde se tienen 205 hectáreas de cultivo de caucho de unos 10 años de edad, sembrado a una distancia de 7 m entre hileras y 2 m entre plantas con el clon IAN 873, se evaluó la producción de látex en tres lotes, dos de ellos en monocultivo de caucho y el tercero con rastrojos y conformado por arbustos del género *Cecropia*, *Vismia* y palmas, ubicados entre las calles del cultivo.

Al comparar la producción de látex en el período mayo-septiembre en los dos lotes de monocultivo, el primero con 650 árboles en producción (localizado en un suelo franco - arenoso, con 1.7% de materia orgánica, con 6 mg de fósforo disponible/kg de suelo y de 0.1 cmol⁽⁺⁾ de calcio y magnesio por kilogramo de suelo, respectivamente, se obtuvieron 1.5 kg de lámina de caucho/árbol/año, en tanto en el segundo lote con 314 árboles en producción (situado en un suelo franco-arcillo - arenoso, con 2.5% de materia orgánica, un fósforo aprovechable de 11 mg/kg de suelo, con el calcio disponible de 0.7 cmol⁽⁺⁾/kg de suelo) se obtuvieron 3.0 kg de lámina de caucho/árbol/año. En el tercer lote, con 190 árboles en producción, se alcanzaron 4.5 kg de lámina de caucho/árbol/año.

Estos resultados contribuyen a reforzar el planteamiento de que el cultivo de caucho en el agroecosistema amazónico debe establecerse de manera asociada con otras especies leñosas, con el fin de favorecer las compatibilidades y los efectos sinérgicos ambientales

que lo hacen más sostenible y competitivo. En este agroecosistema no sólo se obtuvo un incremento en la producción, sino que hay economía en la mano de obra por la disminución tanto en la eliminación tradicional del rastrojo de las calles del cultivo de caucho como para el control de malezas que aparecen después de cortar el rastrojo.

• **Asociación caucho-cultivos
semestrales en La Orinoquia y en el
Norte Amazónico**



Figura 4. Cacao, platano, nogal en Caldas. Foto Alberto Agudelo.

Desde 1998, Corpoica adelanta investigaciones en algunas zonas de La Orinoquia y en la Región Norte Amazónica relacionadas con los arreglos agroforestales de caucho con cultivos semestrales. Así por ejemplo, en el Centro de Investigación la Libertad (Villavicencio, departamento del Meta) y en la Altillanura de los Llanos Orientales de Colombia, Carimagua al caucho se le intercalan cultivos de rotación como cannalia, arroz y soya, en tanto que en el municipio del Retorno (El Guaviare) se cultiva asociado con productos de la economía campesina como yuca, maíz, caña panelera y malanga. Los clones considerados en los diferentes arreglos son siete: FX 3864, IAN 710, GT1, IAN 873, RMI 600, PB 260 y AVROS 2037.

El comportamiento agronómico de los siete clones de caucho en los sistemas agroforestales se evalúa considerando el perímetro de la circunferencia del árbol, índice del área foliar-IAF, susceptibilidad al mal suramericano de las hojas, distribución radicular y producción de materia seca y fresca.

En relación con el perímetro de la circunferencia del árbol, los siete clones en el Centro de Investigación La Libertad son los que reportan el mejor comportamiento, logrando entre 20 y 24 cm de perímetro, en tanto que en El Retorno y Carimagua no superan los 12 cm. La razón de estas diferencias se debe, entre otras, al hecho de que el caucho en el Centro de Investigación antes mencionado, por las condiciones climáticas permite la siembra en cultivos de rotación; en tanto que en Carimagua sólo es posible un cultivo por año. Por tanto, se presenta un efecto benéfico agrícola por el asocio de cultivos.

Es importante considerar que al alcanzar el árbol los 45 cm de circunferencia es apropiado para el inicio productivo o sangría. El promedio de los clones del C. I. La Libertad, para este parámetro es de 22 cm a los 26 meses de edad, con excelente desarrollo de la especie en esta zona, ya que si se mantiene este ritmo de crecimiento, se espera que la sangría comience entre el cuarto y quinto año de edad. Datos de crecimiento en la zona de Manaos, El Brasil, reportan para clones brasileños de dos años un perímetro de 13 cm.

Así como se registran diferencias significativas entre el perímetro de la circunferencia en los sitios de investigación, también se observan en el índice del área foliar en los clones. Para el C. I. La Libertad todos los clones están entre 0.4 y 1.0, en tanto que para el C. I. Carimagua y El Retorno no superan el 0.2. Debido a estas diferencias, los clones del C. I. La Libertad son menos susceptibles al mal suramericano y

explican por qué la poda de formación para la totalidad de los clones se hizo en el C. I. La Libertad a los 8 meses de edad, en promedio, mientras que en el Centro de Investigación Carimagua sólo el 28% de los clones alcanzó la altura de poda de formación dos años después de haberse establecido.

La distribución radicular es un parámetro muy importante en la definición de la distribución espacial y temporal de los componentes en los arreglos agroforestales, y en el cultivo de caucho es primordial conocer el desarrollo de sus raíces para que no sean afectadas por el laboreo de los cultivos asociados. Al respecto, se informa que la mayor concentración de raíces se halla en los primeros 30 cm de profundidad y a 1.50 de longitud, por lo cual los cultivos asociados deberán sembrarse más allá de esa distancia para no dañar las raíces del caucho.

Según los anteriores avances de investigación es claro que el mejor comportamiento, crecimiento y desarrollo para el cultivo de caucho en agroforestería, se manifiesta en el área de influencia del C. I. La Libertad.

• **Cacao-cultivos semipermanentes maderables en la Montaña Santandereana**

Para la región de los Santanderes, los logros más sobresalientes en el sistema de producción cacao, bajo el enfoque agroforestal, están determinados por la selección de los mejores híbridos a partir de su comportamiento en zonas productoras de Santander. De entre ellos sobresalen ICS 6 x IMC 67, CAP 34 x IMC 67, PA 46 x IMC 67, los cuales, por su índice de mazorca y grano, producción y tolerancia a enfer-



Figura 5. Producción de Caucho en rastrojos con platanos en el Caquetá. (Río Ortegaza)

medades, pueden ser el fundamento para desarrollar la rehabilitación de plantaciones en varias regiones productoras de cacao.

Asimismo, en la evaluación de clones por su comportamiento en las diferentes regiones de Santander, se destacan los genotipos ICS 95, ICS 60, ICS 1, ICS 39, ICS 40, IMC 67, EET 8, TSH 565, TSH 792, con buen comportamiento en producción de grano seco, tolerancia a enfermedades e índice de grano y mazorca, factores que es necesario considerar para la modernización de la producción cacaotera. Los rendimientos promedios se ubican en 1.500 kg/ha, que son superiores en más de 233% a los rendimientos promedios actuales y benefician a más de 9.500 productores en los dos Santanderes.

Por el grado de resistencia o tolerancia a las principales enfermedades y después de los análisis estadísticos, los materiales ICS 95, CAP 34, EET 8, ICS 60, IMC 67, ICS 1, ICS 39, TSH 565, TSH 792, ICS 40, pueden recomendarse para las zonas productoras de Colombia. Los materiales ICS 95, IMC 67, ICS 40, ICS 1, se desempeñan mucho mejor en zonas con alturas inferiores a los 800 metros.

• **Arreglos en callejones-fríjol-maíz-papa de economía campesina en Santander**



Figura 6. Campos de observación clonal de caucho natural asociado con maíz H-108 y soya orinoquia 3, piedemonte llanero.

Como alternativa para la economía campesina en Santander, se investiga en el establecimiento y manejo de cultivos transitorios como el frijol, el maíz y la papa, en callejones conformados por diferentes componentes arbóreos como *Cassia siamea*, *Cassia melanoxilum* y *Leucaena leucocephala*.

Hay en esta estrategia tecnológica de agricultura de economía campesina con agroforestería, factores sobresalientes como las propiedades químicas del suelo las cuales están muy relacionadas con su fertilidad, y los factores edáficos como complemento de los factores climáticos y bióticos que afectan la producción agrícola y, por consiguiente, los rendimientos de los cultivos. En los sistemas agroforestales de clima medio, la acidez se redujo al pasar el pH de 4.8 a niveles de 6.71, lo cual indica una mejor absorción de nutrientes por parte de los sistemas establecidos. En el área de clima frío se logró pasar de 7.8 a 6.1.

En relación con la materia orgánica, todos los tratamientos de clima medio presentaron una tendencia a disminuir a pesar de incorporarse gallinaza y lombricompost, como consecuencia de una mayor descomposición ocasionada por las altas temperaturas y la poca precipi-

tación en la zona; en cambio, en condiciones de clima frío estos contenidos se incrementaron. El contenido inicial del fósforo disponible fue muy bajo y con el sistema agroforestal se lograron aumentos significativos en el clima medio al pasar de 9 a 34 mg/kg (Villanueva) y de 58 a 112 mg/kg (El Cerrito).

Con respecto a las pérdidas de suelo, la investigación señala que para las condiciones del clima medio, con una precipitación acumulada en el semestre de 449.7 mm, se alcanzaron 1.5 t/ha para el suelo sin cultivar, 0.794 t/ha en el sistema agroforestal y 0.59 en el silvopastoril. Para las condiciones de la zona fría, con una precipitación acumulada de 243.4 mm, la tendencia de las pérdidas fue similar a la de la zona del clima medio, pero resultaron mayores en el suelo desnudo (0.891 t/ha de suelo), seguidas por las ocasionadas en los sistemas agroforestales (0.443 t/ha de suelo), manifestándose las menores en el sistema silvopastoril (0.357 t/ha de suelo). Estas pérdidas de suelo se relacionan con los niveles de precipitación de las zonas correspondientes.

Los cultivos limpios establecidos en ladera propician en la región pérdidas de suelo, aun cuando se manejen en labranza mínima. El comportamiento de las pérdidas de suelo, debido a la presencia del cultivo de frijol y siembra de barreras (callejones y mulch), muestra una tendencia a disminuir con el aumento del desarrollo de los cultivos, pastos y árboles. Las coberturas y barreras vivas, con un manejo de preparación del terreno, son las mejores herramientas para reducir la erosión hídrica de los suelos.

Los logros alcanzados en alternativas de manejo de especies de economía campesina en sistemas agroforestales, producen efectos directos en los procesos de conservación y recuperación del suelo, sobre todo en la vida microbiana y simbióticos positivos entre microorganismos-suelo-planta, además de una

producción a menor costo, comparada con la del sistema tradicional, y la obtención de un producto "limpio".

• **Arreglos en callejones-arroz-yuca-frijol-maíz-papa de economía campesina en el Piedemonte Araucano y del Casanare (La Orinoquia)**

Para las condiciones del Piedemonte Orinoquense, desde el año 2000 se investiga en el establecimiento de cultivos de la economía campesina en callejones forestales. El componente arbóreo del arreglo está conformado por guandul (*Cajanus cajanus*), matarratón (*Gliricidia sepium*) y cajeto (*Trichantera gigantea*), sembrados a 0.5 x 0.5 m en surco doble y 8 m de distancia entre los surcos donde se establecen arroz, yuca, maíz y frijol.

Los resultados preliminares de esta investigación señalan que los callejones de yuca son los más eficientes en la producción de calorías de la biomasa total con 502.5 x 10⁸ caloría por hectárea, presentándose diferencias significativas con los sistemas yuca + arroz, arroz L.30, arroz fortuna, yuca + frijol y yuca + maíz, con los cuales se consiguen 320.8, 295.3, 294.8, 274.1 y 265.9 x 10⁸ calorías por hectárea, respectivamente. En términos de aporte de proteína para la alimentación humana y animal, el cultivo más eficiente es la soya, con 602.9 kg/ha, seguido por el frijol con 309.2 kg/ha y el menos eficiente es el de yuca + maíz con sólo 123.3 kg/ha.

Con relación a la producción de carbohidratos, la yuca es el cultivo que más los aporta (5.400 kg/ha), seguida por el sistema yuca+arroz con 3.584 kg/ha, y resultando inferior la contribución de la soya con 496 kg/ha.

Del componente arbóreo, en términos de producción de materia seca, el de mayor producción es el matarratón, con 13.700 kg/ha,

mientras que el guandul y el cajeto sólo ofrecen 8.253 y 1.834 kg/ha; además, el matarratón presenta la mejor composición bromatológica en contraste con el cajeto y el guandul.

• **Parcelias silvoagrícolas rotacionales de maderables-leguminosas (arbóreas, arbustivas y rastreras)-cultivos semestrales y permanentes de economía campesina (maíz, yuca, lulo, piña, aráceas) en El Guaviare**

Hasta el momento, el modelo de desarrollo agropecuario El Guaviare mantiene los enfoques y patrones de la revolución verde. Se aplican tecnologías, quizás exitosas en otros agroecosistemas, pero que no corresponden a las condiciones de fragilidad del Trópico Húmedo, lo cual ha llevado al uso inadecuado de los recursos biofísicos, dando como resultado bajos parámetros e índices biológicos, con altos costos ambientales, en especial, por la destrucción del bosque, la reducción de la biodiversidad, la degradación de los suelos y la contaminación de las fuentes de agua.

Como consecuencia de lo anterior, los resultados económicos de las actividades agrícolas son muy bajos, y, en términos de la provisión de alimentos, la región no es autosuficiente e importa buena parte de los productos de la canasta familiar de otros departamentos, en especial de El Meta, situación que es más aguda para la población rural, la cual mantiene índices manifiestos de déficit alimentario.

De acuerdo con lo anterior, la Regional Meta de Corpoica promueve entre los productores el desarrollo de parcelas silvoagrícolas rotacionales de tres hectáreas, con el objeto de producir parte de la canasta agrícola y aportar maderas destinadas a las actividades agrícolas, construcciones rurales, así como para la cocción de los alimentos.

La distribución y las funciones de los cinco componentes vegetales del arreglo silvoagrícolas son:

a) Maderables: se siembran en tresbolillo a 10 m, en surcos intercalados con las leguminosas arbóreas; las especies utilizadas son el palo de arco (*Tabebuia chrysanta*), el macano (*Terminalia amazónica*) y el abarco (*Cariniana pyriformis*). Este componente proporciona a los cultivos la protección contra factores como el viento, las altas temperaturas, y produce además madera útil en la finca.

b) Leguminosas Arbóreas: se establecen en tresbolillo a 10 m en surcos, intercaladas con las forestales. Las especies promovidas son la cañafístola (*Cassia grandis*), el acacio (*Acacia auriculiformis*), el guamo (*Inga sp.*) y el iguá (*Pseudosamanea guachepele*). Este tipo de vegetación se siembra, junto con las especies maderables, de forma permanente en toda la parcela de tres hectáreas.

c) Leguminosas Arbustivas: se siembran en los callejones entre los surcos de las especies forestales y leguminosas arbóreas, en surcos a 1.5 m de distancia. Las especies identificadas son cora cora (*Codariocalyx giroides*), flemingia (*Flemingia macrophylla*) y guandul (*Cajanus cajan*s).

d) Leguminosas Rastreras: se establecen en los callejones entre árboles a 1.5 m de distancia, como canavalia (*Cannavalia ensiformis*), mucuna (*Stizolobium deeringianum*) y kudzú (*Kudzú sp.*) y su función es la producción de abono verde en el estrato inferior del cultivo.

e) Cultivos de Pancoger: están destinados a la producción de alimentos como maíz (*Zea maíz*), yuca (*Manihot sculenta*), lulo amazónico (*Solanum sp.*), piña (*Ananas sp.*), chonque (*Colocasia esculenta*), bore (*Alocasia macrorhyza*) y malanga (*Xanthosoma violaceum*), entre otros, y se siembran en los callejones entre los árboles y las leguminosas arbustivas.

Por cada productor se establece una parcela de tres hectáreas (tres subparcelas) con finalidades específicas y rotadas anualmente, así:

En el año uno, en la subparcela uno, se establecen todos los componentes del arreglo silvoagrícola y al final del período se cosechan los cultivos de pancoger; en las subparcelas dos y tres se establecen sólo los cuatro primeros componentes excluyendo el componente de cultivos de pancoger; en razón a que son las de “descanso de la producción agrícola” para permitir recuperar y mantener su fertilidad natural.

En el año dos se sembraron en la parcela dos los cultivos de pancoger y “descansan” la uno y la tres. En el año tres se siembran los cultivos en la subparcela tres y las subparcelas uno y dos entran a “descanso”.

Los costos para el establecimiento del arreglo silvoagrícola en el primer año ascienden a 7.1 millones de pesos corrientes del 2001, los jornales participan con el 43%, el cual corresponde a la mano de obra de 151 jornales/año aportada por la unidad productiva en labores de adecuación de la parcela, limpieza, trazado, hoyado, cercado, siembras y cosechas; el porcentaje restante equivale a los costos de los cinco componentes vegetales del arreglo silvoagrícola, abono orgánico, correctivos, y los postes y el alambre para el cercado de las tres hectáreas.

Para los siguientes años, el costo de mantenimiento de las tres parcelas asciende a 1.5 millones por año, en donde los jornales representan el 87%, correspondiente a 66 jornales/año.

En términos de producción, el sistema silvoagrícola aporta hasta siete toneladas de productos por año para el autoconsumo de la familia, algunos excedentes comercializables y la crianza de animales domésticos. El desarrollo de esta propuesta beneficiaría a

cerca de 5.000 pequeños productores de la zona sustraída de la reserva forestal del departamento.

• **Arreglos Silvopastoriles en El Caquetá**



Figura 7. Cercos vivos en potreros en Caquetá

Dentro de las actividades del Proyecto «Monitoreo y análisis de interacciones biofísicas y socioeconómicas entre componentes de arreglos agrosilvopastoriles en sistemas ganaderos del Caquetá», el cual se desarrolla con recursos del Ministerio de Agricultura y apoyado financieramente con recursos propios del C. I. Macagual, se han logrado los siguientes avances con relación al componente vegetal:

- a) Incremento en el Centro de Investigación Macagual del establecimiento de leguminosas arbóreas y arbustivas, incorporadas en arreglos silvopastoriles, en particular con fines forrajeros, de protección y recuperación de suelos y para sombrío del ganado; para este propósito se desarrollaron en casi 2½ hectáreas dos bancos de leguminosas arbóreas y arbustivas en áreas de pastoreo, un banco de gramíneas de corte, tres franjas silvopastoriles en potreros, seis bosquetes para sombrío y protección al ganado. Se ha continuado con la subdivisión de potreros para realizar un mejor manejo de la rotación del pastoreo del ganado con el establecimiento
- y manejo de 1.200 metros lineales de cerca viva y diseño de franjas silvopastoriles. Las anteriores prácticas y arreglos se encuentran en proceso de evaluación.
- b) Los rendimientos de materia seca, estimados con bancos de gramíneas de corte y leguminosas forrajeras arbustivas para suplemento diario del ganado, superan la producción de materia seca de forrajes tradicionales, a partir de pasturas de *Brachiarias* y calculada entre 2.000 y 3.000 kg/ha cada 50 días. Es así como con un promedio de cuatro cortes, los rendimientos de imperial (*Axonopus scoparius*) y king-grass (*Pennisetum hybridum*) fueron de 6.5 y 8.4 t/ha, en su orden. Si el banco de gramíneas se complementa con especies de leguminosas arbóreas, mejora la calidad y disponibilidad del suplemento diario del ganado.
- c) Los rendimientos de material comestible, representados sobre todo en materia seca de hoja y tallo tierno, con cortes cada 90 días de algunas especies arbóreas forrajeras, son bohío (*Clytorea fairchildiana*) 824 g de hoja/árbol y 2.5 kg de tallo más hoja/árbol, melina (*Gmelina arborea*) 105 g de hoja/árbol y 288 g/árbol de tallo más hoja, cachimbo (*Erythrina fusca*) 20 g de hoja/árbol y 41 g/árbol de tallo más hoja, y patevaca (*Bahuinia tarapotnsis*) produjo 46 g de hoja/árbol. Lo ideal es garantizar un 10% de forraje de leguminosas arbustivas en el suplemento diario.
- d) Con la incorporación de prácticas nutricionales de suplemento diario de forraje de gramíneas y leguminosas de corte al ganado de ordeño (2 kg MS/animal, aproximadamente), o el suministro de ensilaje basado en 60% de gramíneas de corte (imperial y king-grass) y 40% de leguminosas forrajeras diariamente en los potreros y el manejo rotacional del ganado, con períodos de descanso de 35 días, la

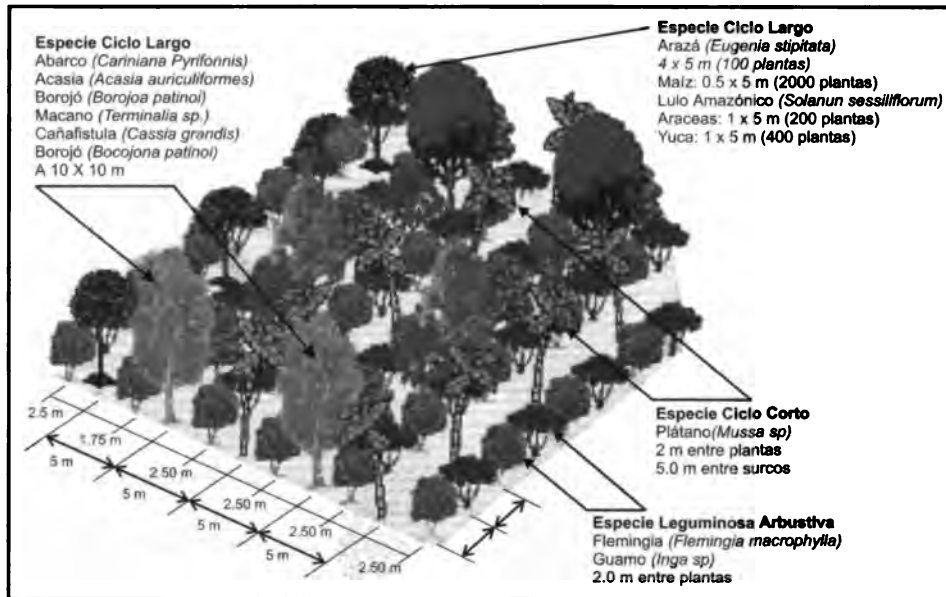


Figura 8. Distribución de parcelas rotaciones silvoagrícolas

producción de leche se ha elevado de 4.2 a 5.2 kg vaca/días, en promedio, en el transcurso de un año.

- e) Se ha consolidado la información sobre los resultados positivos con el uso de *Desmodium ovalifolium* en los sistemas de producción ganaderos de El Caquetá, con el propósito de fortalecer el lanzamiento de la leguminosa, dada sus excelentes cualidades de adaptación a condiciones de Trópico Húmedo. Se actualizó la información relacionada con la existencia de áreas y la respuesta de la leguminosa asociada a las pasturas que predominan en ese departamento. En 67 fincas existen 930 ha de pasturas asociadas de gramíneas con *Desmodium ovalifolium*, y si bien algunos productores han tenido dificultades en su manejo, la mayoría están satisfechos con la contribución de la leguminosa en la productividad animal, y, en especial, con la recuperación y el mejoramiento de la fertilidad del suelo.
- f) En lo concerniente a la productividad de la leguminosa *Desmodium ovalifolium*, la disponibilidad de forraje en pasturas

asociadas de *Brachiaria decumbens* con *Desmodium ovalifolium* ha sido superior entre 25 y 41% a la de las pasturas de *B. decumbens* sin asociar. Las producciones de leche vaca/día registradas en dos fincas con praderas asociadas de *B. decumbens*-*D. ovalifolium* fueron de 5.0 y 5.8 litros, comparadas con la de las pasturas de *B. decumbens* solo, cuyas producciones alcanzaron entre 4.8 y 5.3 litros, respectivamente. Las ganancias de peso en la asociación de *Brachiaria humidicola* con *Desmodium ovalifolium* han sido mayores, con 525 g/animal/día, frente a las registradas en el pastoreo de *Brachiaria humidicola* solo, las cuales sumaron 411 g/animal/día.

• **Desarrollo de un sistema silvopastoril multiestrato en la zona del Valle Cálido del Magdalena**

En la zona del Valle Cálido del Magdalena, en la Hacienda El Chaco, con el apoyo técnico de la Regional Huila y Tolima de Corpoica, se estableció un sistema silvopastoril multiestrato para la ganadería de doble propósito.

El estrato bajo es pasto estrella (*Cynodon neofuensis*) sembrado en fajas de 5 metros de ancho con semilla asexual y en forma manual; el estrato medio es la especie leguminosa (*Leucaena leucocephala*) sembrada en fajas de seis surcos con una distancia de 0.8 metros entre surcos y una distancia entre plantas que varía entre 0.3 y 0.5 metros. En este caso, la leucaena se poda a una altura entre 0.7 y 1.2 metros para mantener el uso directo en ramoneo. El estrato alto son árboles leguminosos de cachimbo (*Erythrina poeppiana*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), algarrobo (*Prosopis juliflora*) y matarratón (*Gliricidia sepium*), sembrados entre las fajas del pasto estrella.

Los resultados, luego de tres años de establecido el sistema, muestran, que en términos de eficiencia, el arreglo alcanzó el 90.62% de su desarrollo en relación con el arreglo teórico planteado y se estableció en las 2/3 partes del tiempo considerado. En la Tabla 1 se incluyen algunos indicadores de este sistema.

La evaluación experimental del efecto del consumo de forraje en el sistema silvopastoril leucaena-pasto estrella-árboles-leguminosos permitió obtener resultados satisfactorios al disminuir los costos en el 69.45% y obtener ingresos adicionales del 31.26% por concepto del valor de la producción de leche.

2.4 Recursos Genéticos

En la perspectiva del desarrollo e implementación de los sistemas agroforestales en el país, se promueve el estudio, el manejo y la reproducción y conservación del germoplasma de los diferentes componentes de los sistemas, sobre todo en el componente arbóreo y agrícola. Con este propósito se dispone en el C.I. Macagual (Florencia, El Caquetá) de bancos *in situ* y *ex situ* de diferentes materiales vegetales, así:

• De camu-camu (*Myrciaria dubia* h.b.k.)

De las 30.000 plántulas francas de camu camu que se propagaron, 6.000 se han injertado con yemas provenientes de plantas de producción precoz. Las restantes 24.000, una vez tengan los diámetros adecuados, serán objeto de esta práctica. Estos materiales están programados para su establecimiento, en un futuro próximo, en áreas del departamento de El Putumayo dentro de los planes gubernamentales de sustitución de cultivos ilícitos.

• De chontaduro (*Bactris gasipaes*)

De esta especie se evalúan las razas y ecotipos de chontaduro, para lo cual estos últimos se agruparon de acuerdo con sus

Tabla 1. Evaluación de la eficiencia del sistema silvopastoril pasto estrella-leucaena- árboles leguminosos entre lo esperado y lo que se tiene actualmente en la Hacienda El Chaco, Piedras, El Tolima, 2001.

Indicadores	Resultados		
	Esperados	Actuales	% obtenidos
Área	12	12	100.00
Promedio vacas	34	29.4	86.50
Vacas/ha	2.9	2.45	84.50
Producción leche/vaca/día (litros)	16.5	15.1	91.50
Eficiencia promedio del sistema			90.62
Tiempo calculado	8	5	62.50



Figura 8. Banco in situ de Chontaduro en el Caquetá

diferentes características morfológicas y fisicoquímicas, identificándose un buen número de variables: tamaño, peso, coloración del fruto, porcentaje de pulpa, presencia de espinas, análisis bromatológicos (grados brix, pH, valor nutricional etc). Considerando el peso de los frutos, los botánicos han subdividido la especie en tres razas: macrocarpa de tallo con espinas, entre 10 y 20 gramos, mesocarpa de tallo con y sin espinas, entre 25 y 65 gramos y macrocarpa de tallo con y sin espinas entre 70 y 120 gramos. Bajo esta clasificación se colectaron, identificaron y multiplicaron once ecotipos y se alcanzó un total de 8.932 plántulas que se encuentran en proceso de evaluación para cultivar palmito de chontaduro en el Piedemonte Amazónico.

• **De caucho (*Hevea brasiliensis*)**

Se seleccionó un cuarto de hectárea en suelos de terraza para iniciar el establecimiento

de un jardín clonal con el fin de obtener yemas de clones comerciales para su multiplicación mediante la injertación. Hay 3.460 plántulas de caucho que servirán como patrones en las eras injerteras, de 80 cm de ancho por 30 cm de alto (en caballete) y de longitud variable, con un sustrato suelto compuesto de 60% de arena y 40% de tierra, para facilitar el desarrollo del sistema radicular del “stum” y permitir que en el momento del transplante a sitio definitivo, no sufran el desgarre radicular al extraerlos de la injertera.

3. GESTIÓN INSTITUCIONAL

Durante el año 2001 la gestión del Plan se orientó a fortalecer el establecimiento, el manejo y conocimiento de las ventajas sociales y económicas de los sistemas agroforestales, así como a posicionar los usos agroforestales como un uso de la tierra en Colombia, al lado de los diferentes usos agrícolas, pecuarios y forestales, y la consecución de recursos financieros para el desarrollo del Plan. En particular, se realizaron las siguientes acciones:

3.1. Iniciativa de la Red de Investigación en Sistemas Agroforestales REDISAF IICA-Prociandino-Corpoica

Conscientes de las potencialidades de los usos agroforestales para la Región Andina, representantes, directivos y técnicos socios (IICA/Prociandino de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), realizaron, entre el 4 y 5 de junio del año 2001, el encuentro “Importancia en el desarrollo agropecuario forestal en la Región Andina de los Sistemas Agroforestales, SAF, en el cual se acordó un plan de acción concertado, dirigido a la rehabilitación de tierras y coberturas degradadas, al incremento y mejora de los servicios ambientales en conservación de suelos, biodiversidad, producción de agua y captura de CO₂ y mejoramiento de la

sostenibilidad y calidad de los asentamientos humanos.

Este Plan operaría, en principio, en la definición de las áreas prioritarias de la Región Andina, con el fin de unificar criterios en la selección de los espacios en donde se convierta la cooperación entre los diferentes países, en la identificación de la capacidad institucional de la región para el desarrollo, el fomento y la investigación de los sistemas agroforestales, la caracterización de sistemas agroforestales prioritarios en la región, la sistematización y divulgación del conocimiento en agroforestería, así como la capacitación de grupos objetivos de productores, profesionales y técnicos, y la promoción de la formación de profesionales en sistemas agroforestales en las diferentes especialidades agrícolas de la región.

En lo pertinente a la identificación de la capacidad institucional, desde el segundo semestre del año pasado se desarrollan las actividades descritas a continuación:

- a. Elaboración de un formato básico informativo con sus instructivos.
- b. Identificación de la lista calificada de las diferentes instituciones que realizan esfuerzos en agroforestería.
- c. Contactos institucionales y envío del formato.
- d. Procesamiento y sistematización de la información.

Para llevarlas a cabo se ha promovido la conformación de equipos de trabajo en cada uno de los países de la Región Andina, con el apoyo de talentos humanos y de recursos por parte de IICA/Prociandino y los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria de cada país.

En Colombia existe un equipo de trabajo conformado por profesionales técnicos y asesores del IICA-Prociandino, del Programa

Nacional de Transferencia de Tecnología, el Plan de Agroforestería de Corpoica y por estudiantes pasantes de la Universidad Distrital.

Del total de 84 instituciones a las cuales se les ha enviado el respectivo formulario, han respondido 35. Los resultados parciales provenientes del procesamiento de la información son los siguientes: el porcentaje promedio de dedicación Institucional en las actividades de agroforestería (capacitación, fomento, desarrollo, cooperación, formación, financiación y centros de documentación información) es del 25% y el 54.3% arroja un porcentaje de dedicación inferior al 20% en agroforestería y el 91.4% del 40%.

En relación con las actividades en agroforestería, el mayor porcentaje promedio de esfuerzos se registra en el fomento agroforestal, con una dedicación del 8.2%, y en la investigación con el 7.7%; los menores esfuerzos, en promedio, en los Centros de Documentación e Información con un 2.7% y en la Cooperación con 2.6%. De igual manera, 28 instituciones se dedican a la capacitación, lo cual representa el 80% de las instituciones relacionadas en el estudio.

La anterior información indica, de un lado, la escasa especialización institucional en el desarrollo agroforestal en Colombia y, de otro, que las instituciones tienen alta dispersión en las diferentes actividades de agroforestería.

3.2. Iniciativas ante el Fondo FIP y el Plan Colombia

En la materialización de la política de paz y sustitución de cultivos y fortalecimiento de la actividad productiva en las regiones objeto de desarrollo alternativo, se trabajó en la coordinación y seguimiento de proyectos aprobados en el 2000 y también se hizo gestión para aprobar los siguientes nuevos proyectos:

• **Propuesta de desarrollo sostenible productivo para el departamento de El Guaviare**

Con los esfuerzos coordinados del Plan de Agroforestería, el Plan de Modernización Tecnológica de Ganadería, la Regional de La Orinoquia de Corpoica y la Gobernación de El Guaviare, se estructuró la propuesta "Implementación y promoción de un programa de desarrollo tecnológico para mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas de producción bovina en el departamento del Guaviare", con el propósito de aumentar la productividad ganadera, agrícola y forestal, con base en el desarrollo de sistemas agroforestales en aquellas áreas sustraídas de la reserva forestal de El Guaviare y que en la actualidad se hallan en pastos y rastrojos bajos.

Esta propuesta se realizará en cuatro núcleos de productores del departamento: dos en el municipio de San José del Guaviare, una en el Retorno y otro en Calamar. En una primera fase se espera vincular 400 productores y lograr 1.200 como meta final.

Las tecnologías que se proponen en este proyecto se desarrollarán en forma integral en los sistemas productivos, a través de estrategias participativas, desde su formulación y aplicación directamente en las empresas ganaderas.

En el modelo de socialización y masificación de estas tecnologías se le ha dado prioridad de manera estratégica a estos aspectos: recuperación y manejo de praderas degradadas, implementación de arreglos silvopastoriles, uso estratégico de la suplementación mineral, establecimiento de programas integrales de salud del hato, programas de mejoramiento genético y de repoblamiento ganadero, con grupos genéticos ajustados a la oferta de recursos biofísicos que ofrece el ecosistema y la capacitación en gerencia de empresas ganaderas, a partir de la creación y fortalecimiento

de grupos de gestión para la zona de influencia del proyecto. También se prevé la incorporación de tecnologías para la producción limpia de productos de pancoger y la diversificación de la producción con maderas y frutos amazónicos.

El costo total del programa para los 400 productores en los cuatro primeros años asciende a 20 mil millones de pesos, de los cuales los productores aportarán el 23.7%, equivalente a 4.8 mil millones para cubrir los costos de la mano de obra familiar de las unidades productivas; el 73.8%, que representa 14.8 mil millones, provendría de fuentes de financiación; el resto, o sea el 2.5%, lo aportarán las asociaciones ganaderas, las Umata y el departamento. Es de anotar que de los recursos solicitados en financiación, más del 80% se invertirán en forma directa en las fincas de los productores para un desarrollo productivo sostenible; sólo un bajo porcentaje se destinará a las labores de gestión y administración del proyecto, el cual se propuso al FIP para su financiación.

3.3. Diseño de un Portafolio de Opciones Silvopastoriles en Núcleos Forestales para tres Regiones Naturales de Colombia

Un esfuerzo coordinado entre CONIF y Corpoica, a través del Plan de Agroforestería, se presentó a consideración para financiamiento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El proyecto propone la identificación, el desarrollo, el fomento y la investigación de los diferentes arreglos silvopastoriles en dos sistemas de producción diferentes: a) en las plantaciones forestales establecidas, la introducción del componente pecuario, b) en los sistemas ganaderos, la introducción del componente arbóreo. Estas iniciativas se llevarán a cabo en aquellas regiones donde existan condiciones para el desarrollo de núcleos forestales y donde la ganadería ofrece una alternativa competitiva tanto para el reforestador como para el ganadero.

Para el desarrollo del proyecto se proveen dos etapas: la primera comprende la identificación, planificación y el diseño de los diferentes arreglos silvopastoriles para los dos sistemas de producción considerados; la segunda, el establecimiento, el desarrollo y la investigación de los diferentes arreglos silvopastoriles identificados y diseñados en la primera etapa. Todas las etapas se ejecutarán por un equipo de investigadores de CONIF y Corpoica y los recursos solicitados ascienden a 276 millones de pesos.

4. PUBLICACIONES, EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA

En los años 2000-2001 se elaboraron 28 publicaciones técnicas y científicas sobre diferentes temas de investigación y desarrollo agroforestal, y de capacitación y transferencia de tecnología, con la asistencia de cerca de 5.500 personas entre productores, técnicos y funcionarios de las instituciones locales. Se llevaron a cabo actividades de acompañamiento técnico para el establecimiento de parcelas agroforestales y la producción de material vegetal a productores e instituciones públicas.

4.1. PUBLICACIONES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS 2000-2001

CARRERO, G.; ROMERO, H.; VANEGAS, M. 2001. Establecimiento comercial de un sistema silvopastoril multiestrato para la ganadería doble propósito del Valle Cálido del Alto Magdalena. Ibagué, Corpoica. (Boletín técnico)

CIPAGAUTA, M.; HERNÁNDEZ, C.; OSSA, G.; GARCÍA, J.; GÓMEZ, J. E.; VELÁSQUEZ, J. E. 2000. Comportamiento productivo del ganado bovino doble propósito en el Piedemonte Caqueteño. Florencia, Corpoica-Colciencias.

CRIOLLO, D.; RAMÍREZ, A.; ERAZO, Y. 2000. Intercambio de experiencias en organización de empresas asociativas de mercadeo. Memorias. Florencia, Corpoica-Pronatta.

CRIOLLO, D.; RAMÍREZ, A.; ROJAS, S.; AMADOR, J. C. 2001. Sistemas diversificados en tecnologías agropecuarias en fincas de productores del Valle del Sibundoy-Putumayo, Corpoica - Pronatta. (Cartilla).

CRIOLLO, D.; RAMÍREZ, A.; ERAZO, Y.; ULE, J. D. 2001. Cadena agroalimentaria de los frutales amazónicos. Florencia, Corpoica - Pronatta. (Cartilla).

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J. 2001. Efecto del manejo agroforestal en el desarrollo y producción del caucho (*Hevea brasiliensis* Mell.) en áreas del Piedemonte del Caquetá. Florencia, Corpoica-Pronatta. (Boletín Divulgativo No. 2)

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J. 2001. El cultivo de chontaduro para palmito (*Bactris gasipaes* H.B.K.) en manejo agroforestal. Florencia, Corpoica-Colombia Siembra Paz. (Cartilla).

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J. 2001. El cultivo de plátano (*Musa sp.*) con enfoque agroforestal. Florencia, Corpoica - Colombia Siembra Paz. (Boletín Divulgativo).

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J. 2001. Efecto del manejo agroforestal en el desarrollo y producción del caucho (*Hevea brasiliensis* Mell.) en áreas del Piedemonte del Caquetá. Florencia-Corpoica-Pronatta. (Boletín Divulgativo No.1)

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J.; CRIOLLO, D. 2001. Simulación de análisis financiero a nivel de finca en sistemas agrosilvopastoriles versus sistemas ganaderos tradicionales en el Piedemonte del Caquetá. Florencia, Corpoica-Pronatta. (Boletín Técnico).

ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J.; OSORIO, V. E. 2001. El cultivo del camucamu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) Mc Vaugh; manejo y utilización. Florencia, Corpoica-Colombia Siembra Paz (Cartilla).

- ESCOBAR, C. J.; ZULUAGA, J. J.; GUTIÉRREZ, A. J.; RIVERA, E. 2000.** Investigación en sistemas estratificados para la sostenibilidad de los agroecosistemas en la unidad agroecológica Kc, en el Piedemonte del Caquetá. Florencia, Corpoica-Colciencias (Boletín Técnico).
- GARCÍA, J.; ERAZO, Y. 2000.** Caracterización morfoagronómica mediante técnicas de análisis multivariado de 38 accesiones de la colección en el C.I. Macagual. Florencia, Corpoica-Colciencias.
- GARCÍA, J.; CIPAGAUTA, M.; GÓMEZ, J. E.; GUTIÉRREZ, A. J.; VELÁSQUEZ, J. E. 2000.** Caracterización de los sistemas de producción bovina de la microrregión del Piedemonte Caqueteño. Florencia, Corpoica-Colciencias.
- GÓMEZ, J. E.; GARCÍA, J. A. 2001.** Fauna silvestre un recurso natural con atractivos multipropósitos. Florencia, Corpoica-Pronatta. (Cartilla).
- GÓMEZ, J. E.; GARCÍA, J.; GUTIÉRREZ, A. J. 2001.** Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en el área intervenida del departamento del Caquetá. Florencia, Corpoica - Pronatta. (Cartilla).
- GÓMEZ, J. E.; GARCÍA, J.; GUTIÉRREZ, A. J. 2001.** Orientación para la planificación y ordenamiento del uso de la tierra de acuerdo con su aptitud productiva. Florencia, Corpoica - Pronatta. (Cartilla).
- GÓMEZ G., F.; RÍOS G., J. W.; QUICENO A., J. 2001.** Enfoque silvopastoril de tres subsistemas bovinos doble propósito en el contexto micropredial andino. Manizales, Corpoica. 14 p.
- GÓMEZ, J. F.; RÍOS, G.; QUICENO, A. J. 2001.** Tipificación de sistemas bovinos andinos. Revista Sistemas de Producción. (Colombia). volumen 11 No. 2. 64 p.
- LEÓN, M. C.; JIMÉNEZ F.; LUNA L. A.; MORENO M J. 2001.** Manejo de especies de economía campesina en sistemas agroforestales y silvopastoriles. Bucaramanga, Corpoica-Colciencias (Boletín Técnico).
- MEJÍA, L. A. 2000.** Patrones y copas, métodos de injertación, manejo integrado del cultivo de cacao, huertos ocasionales. Bucaramanga, Corpoica (Cartilla).
- MEJÍA, L. A. 2000.** Tecnología para el mejoramiento del sistema de producción de cacao. Bucaramanga, Corpoica.
- MEJÍA, L. A.; PALENCIA, G. 2001.** Manejo integrado del cultivo de cacao. Bucaramanga, Corpoica-Minagricultura (Cartilla).
- MEJÍA, L. A.; PALENCIA, G. 2001.** Métodos de injertación en cacao. Bucaramanga, Corpoica-Minagricultura (Cartilla).
- MEJÍA, L. A.; PALENCIA, G. 2001.** Poda del cacao. Bucaramanga, Corpoica-Minagricultura (Cartilla).
- ROJAS, S. 2000.** Especies promisorias de La Amazonia; manejo, conservación y utilización de germoplasma. Florencia-Corpoica-Colciencias. (En proceso de edición).
- ZULUAGA, J. J.; ESCOBAR, C. J.; ERAZO, Y.; YASNO, C. A.; CÁRDENAS C. A. 2000.** Efecto de manejo agroforestal en el desarrollo y producción del caucho (*Hevea brasiliensis* Mell) en áreas del Piedemonte del Caquetá. Florencia, Corpoica-Pronatta. (Boletín Divulgativo).

5. EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

5.1. Capacitación

5.1.1. Cursos



Figura 10. Capacitación de productores.

Manejo agronómico y poscosecha de frutales amazónicos. Productores del Valle de Sibundoy, Umata, y Asociaciones (Agroamazonia y Shalom). Caquetá. Participantes 30.

Generalidades sobre agroforestería los sistemas de producción con plátano en agroforestería. Productores del municipio Puerto Rico: Veredas Agua Blanca, El Vergel, La Soledad, Palmeras, Alto Aguililla, Iglesia, Bajo Riecito, Topacio, La Unión; municipio de San Vicente del Caguán: Veredas Colegio Lusitania, Las Vegas, Pato, Troncales, San Venancio, Casas Grandes, Puerto Amor, Las Perlas, Ceiba Arriba, Las Cajas, Inspección Tres Esquinas; municipio de Curillo: Palinaza, La Cocha, El Paraíso, Salamina, El Conquistador, Ceilán; municipio La Solita: La Reforma, La Libertad, El Berlín, La Canelo, La Samaria, Unión, Sincelejo, El Retiro, Alto Berlín; municipio de Solano: Las Mercedes, Sombreros, Solano, Miravalles, La Esperanza, El Carmen, El Danubio, Potreros, El Rubí y Asociaciones como Corpoamazonia, Asopeproc Cristalina. Caquetá. Participantes 124.

Manejo agronómico y agro-industrial del cultivo de chontaduro para palmito. Productores de los municipios de Mocoa, Puerto Caicedo, Puerto Asís, San Miguel, Valle de Guamez, Orito en el departamento del Putumayo. Participantes 21.

Procesamiento de lácteos. Productores de las veredas Comuneros, La Menta, Villanueva, San Antonio, La Monta, C. Central, Pablo VI, Bellavista, Oriental, Santa Isabel, Triunfo, Las Palmas, San Antonio, San Francisco, Villa del Prado, San Francisco, San Felipe, Valle de Sibundoy, Putumayo. Participantes 146.

Manejo de sistemas agroforestales, viveros, bioabonos y ganadería. Productores del Fondo Ganadero del Huila de los municipios de Puerto Rico y El Paujil, departamento del Caquetá. Participantes 33.

Procesamiento agroindustrial de chontaduro para palmito y de otras frutas amazónicas. Productores de las veredas Tesalia, Simón Bolívar, Agua Negra, Colegio Ecológico, Parroquia Puerto Caicedo, Fundaempresa, Corporación Puerto Asís en el departamento del Putumayo. Participantes 15.

Manejo integral del cultivo del cacao (28 cursos). Productores y técnicos de las Umata de los municipios de El Carmen, San Vicente, Rionegro, El Playón, Tibú, Cúcuta, Arauca, Neiva, Chaparral, Maceo, Zona Bananera y La Guajira. Bucaramanga. Participantes 880.

5.1.2. Seminarios

Investigación en sistemas agrosilvopastoriles. Profesionales, estudiantes y técnicos del municipio de San Gil, Santander. Participantes 40.

Actualización técnica en cacao y desarrollo comunitario. Productores, las Umata, Técnicos de ONG, Fedecacao e ICA de los municipios de San Vicente y El Carmen, Santander. Participantes 45.

Importancia de los sistemas silvopastoriles. Profesionales y Técnicos de las Umata y ganaderos del municipio de Cúcuta, Norte de Santander. Participantes 38.

Investigación en sistemas silvopastoriles. Técnicos de la Umata del municipio de García Rovira, Santander. Participantes 30.

Investigación aplicada para la reactivación del sector agropecuario en Colombia. Líderes campesinos y profesionales del sector agropecuario. Manizales. Participantes 250.

5.1.3. Foros

Foro de entrega y socialización de resultados obtenidos en la ejecución de tres proyectos Pronatta (caucho en agroforestería, manejo de fauna – boruga y manejo de arreglos agrosilvopastoriles). Productores de los municipios de Milán, Belén de los Andaquíes, Florencia, Puerto Rico, San José del Fragua, San Vicente del Caguán, El Doncello, Paujil; organizaciones como: Umata de Florencia, Asoheca, Gobernación del Caquetá, Umata de San Vicente, Azua, Programa de Ingeniería Agroecológica. Uniamazonia, Caquetá. Participantes 85.

Socialización de resultados de los proyectos «Capacitación tecnológica a pequeños productores de los municipios de Paujil y Milán, Caquetá, en manejo de praderas y prácticas agrosilvopastoriles» y «Capacitación tecnológica en manejo de frutales amazónicos (chontaduro, arazá, cocona, copoazú y uva caimarona) bajo el enfoque de cadena agroalimentaria. Productores de los municipios de Milán, Puerto Rico, Montañita, Técnicos de Umata, Profesionales de Pronatta. Caquetá. Participantes 61.

Socialización de resultados del proyecto «Investigación agroindustrial y agroforestal del cultivo de chontaduro para palmito en áreas de los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo y Orito en el departamento del Putumayo. Profesionales de Agroamazonia, P.N.D.A, del municipio de Puerto Asís y las Umata de Puerto Caicedo y Puerto Asís en el departamento del Putumayo. Participantes. 16.

Socialización de resultados del proyecto “Evaluación del germoplasma de la especie camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) Mc Vaugh, a través de métodos de propagación, manejo en vivero, establecimiento y desarrollo del cultivo y producción de semillas bajo condiciones del Piedemonte de Caquetá. Profesionales de Instituciones, Secretaría de Agricultura, Asoheca, Umata-Florencia, Sinchi, Facultad de Ciencias Agropecuarias (Uniamazonia), Corpoamazonia, SENA, C.A.S.D, Nacional de Seguros, Asoplaca. Caquetá. Participantes 12.

Socialización de resultados del proyecto “Validación de tecnología para el manejo integral de plagas y enfermedades del cultivo de plátano en agroforestería en áreas de los municipios de Solano, Curillo, Puerto Rico y San Vicente del Caguán en el departamento del Caquetá. Productores del municipio de Solano, Curillo, Solita, Puerto Rico, Florencia. Participantes 28.

5.1.4. Talleres

Manejo de cosecha y poscosecha de frutales amazónicos. Productores de las veredas Agua Negra II, Alto Villanueva, San Pedro, Playa Rica, Pedragosa, Nuevo Milenio, Vergel, Morrocoy, San Nicolás, Villa Roja, La Carmelita, Colombia de los municipios Puerto Asís, y Puerto Caicedo del Putumayo; organizaciones como: Asoplaca, Shalom, Agroamazonia S.A, Asproagro y Umata de Puerto Caicedo. Participantes 29.

El cultivo de plátano en sistemas agroforestales. Productores de las veredas Las Mercedes, Sombreros, Solano, Miravalle, La Esperanza, Casacunte, El Carmen, Las Mercedes, El Danubio, Potreros, El Rubí, Mononguete y Alcaldía de Solano del departamento del Caquetá. Participantes 35.

Ganadería sostenible para Puerto Leguizamo. Productores de las veredas Miraflores,

Primavera, Esperanza, Buenos Aires, Loma, El Caraño, Argentina, Casa Verde, El Porvenir, La Esmeralda, La Mariela, Santa Isabel y Comerciantes del municipio de Puerto Leguizamo, Putumayo y entidades como Umata, Fondo Rotatorio UAESPNN, PLANTE. Caquetá. Participantes 32.

Propagación de especies promisorias para la masificación de su uso en los sistemas de producción de Caquetá. Productores de las veredas Germania, Balcanes, Venecia, Vergel, Puerto Arango del municipio de Florencia. Participantes 35.

Taller de acopio y ajuste de información biofísica y socioeconómica de Puerto Caicedo. Productores de las veredas Bagre, El Cedral, El Diviso, Platanillo, La Joya, Maracaibo, Esmeralda del municipio de Puerto Caicedo en El Putumayo y Umata. Participantes 26.

Taller de acopio y ajuste de información biofísica y socioeconómica de Puerto Asís. Productores de las veredas La Cabaño, México, Horizonte, La Pradera, La Esmeralda, La Planada, La Danta, Vereda El 5º Marmoto, Aguanegra 1, Cocaya, Pradera, Águila, El Muelle, Casacunte, La Unión del municipio de Puerto Asís. Participantes 31.

Actualización cartográfica cuenca quebrada Coconuco, límites vederales y otros. Productores de las veredas Buenavista, Bellavista, La Orquídea, Coconuco No. 2. Caquetá. Participantes 15.

5.2. Divulgación

5.2.1. Giras

Manejo de la ganadería y diversificación. Productores del Fondo Ganadero del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá. Participantes 19.

Manejo de los sistemas agroforestales con caucho. Estudiantes de cuarto semestre de

la Tecnología en Caucho de la Universidad de La Amazonia del municipio de Florencia, Caquetá. Participantes 11.

Capacitación tecnológica a pequeños productores en manejo de praderas y prácticas agrosilvopastoriles. Productores de los municipios de La Montañita, Milán del departamento del Caquetá. Participantes 39.

Conocimiento general de los procesos de investigación que desarrolla Corpoica a nivel regional. Sacerdote Parroquia de Belén, Secretaria, Docentes del Colegio José Acevedo y Gómez del municipio de Belén de Los Andaqués. Participantes 26.

Los sistemas ganaderos del departamento del Caquetá. Ganaderos del Huila en el municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá. Participantes 8.

Gira de productores del departamento del Putumayo sobre «Manejo agroforestal y agroindustrial del cultivo de chontaduro para palmito». Productores de las veredas La Cabaña, La Planada, El Muelle, San Andrés Simón Bolívar, La Joya, Las Delicias, Puerto Nuevo, Alto Villanueva, La Carmelita de los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo y Orito. Participantes 18.

Manejo de sistemas agroforestales, vivero y bioabonos. Productores de la vereda La Suiza del municipio de Puerto Rico, Caquetá. Participantes 12.

Manejo de viveros agroforestales y lombricultura. Productores de la vereda El Venado y Bodoquero del municipio de Florencia, Grupo Coomarjinal, Coovalenita, Coopbelemita de los municipios de San José de la Fragua y Belén de Los Andaqués, Caquetá. Participantes 32.

Actualización tecnológica sobre manejo integral de la ganadería asociado a sistemas agroforestales, para la Amazonia Colombiana. (Tres eventos). Productores del municipio de

Puerto Guzmán, Veredas El Águila, Cedral, Unión Cocaya, Samaria, La Libertad, San Diego, Guadalupe, Pedragrosa, La Danta, Fundaempresa, El Vergel, Los Llanos, San Andrés, municipio de Puerto Asís y Puerto Caicedo y Funcionarios de la Umata. Caquetá. Participantes 85.

Cultivo en callejones y establecimiento de sistemas agroforestales. Productores del municipio de Málaga, Santander. Participantes 35.

Alternativas de sistemas silvopastoriles (7 giras). Umata (Rionegro), Estudiantes de la UIS, INEM, INSED: La Suiza, Santander. Participantes 165.

5.2.2. Días de campo

Tecnología en poscosecha de arazá y lulo amazónico. Productores de los municipios de Florencia, Puerto Rico, El Paujil, El Doncello del departamento del Caquetá. Participantes 12.

Cultivo de plátano en agroforestería (cinco eventos). Productores de: municipio de Solita, Veredas La Chontillo, La Libertad, Las Palmeras, Solita, La Samaria, Nueva Frontera, El Retiro, La Miranda; municipio de Curillo, Veredas de Polinaza, Salamina, El Conquistador, Ceilán; municipio de Puerto Rico: veredas La Granja Integral A., Carmelo, Risaralda, La Estrellita, La Carmelita, Arenoso, La Unión, Mate, Guadua, Betania, La Chonta, Bella B., Agua Blanca; municipio El Solano, veredas Monte Grandes, Monoquete, Las Mercedes, Mira Valle, Peñas Rojas, El Carmen, Las Mercedes, La Esperanza, La Mana; Instituciones de Plante, Asopropt y las Umata. Caquetá. Participantes 151.

Fomento de la cocona. Productores de las veredas Venado, Bodoquero, Viciosa del municipio de Florencia. Caquetá. Participantes 30.

Propagación de especies promisorias. Productores de las veredas Agua Dulce, La Mono,

Azabache Medio del municipio de Belén de los Andaquíes. Caquetá. Participantes 9.

Cultivo del cacao. Agricultores, las Umata, Funcionarios de Fedecacao. Municipios de San Vicente, El Carmen, Tibú, Río Negro, Arauca y Maceo, Santander. Participantes 244.

Resultados del Proyecto agroforestal de los municipios de Chiscas y Cobarachia. Agricultores, Estudiantes y Técnicos de estos dos municipios. Santander. Participantes 62.

Resultados del proyecto agroforestal y silvopastoril en economía campesina. Agricultores, Estudiantes y técnicos de las Umata de los municipios de San Gil y Málaga. Santander. Participantes 135.

5.2.3. Demostraciones de método

Sistema de trazo y siembra de cada uno de los componentes de un S.A.F. Productores de los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo y Orito del departamento del Putumayo. Participantes 25.

Siembra de árboles en sistemas silvopastoriles (35 demostraciones). Ganaderos, Estudiantes y las Umata de los municipios de San Gil, Río Negro, Sabana de Torres, Cúcuta y Málaga. Santander. Participantes 280.

Muestreo de suelos y establecimiento de sistemas silvopastoriles. Productores y las Umata. Santander. Participantes 20.

Establecimiento de viveros de cacao y control fitosanitario (27 demostraciones). Agricultores y Técnicos de Fedecacao de los nueve departamentos más productores. Bucaramanga. Participantes 180.

Presentación en campo de proyectos silvopastoriles. Ganaderos y Técnicos de la Umata. Manizales. Participantes 10.

5.2.4. Demostraciones de resultados y otras actividades de transferencia

Manejo de la economía campesina en sistemas agroforestales y silvopastoriles (2 demostraciones). Estudiantes de la UPTC y de la Universidad Libre. Bucaramanga. Participantes 59.

Como estrategia para el fomento y el conocimiento de los productores de la agroforestería se realizan actividades de acompañamiento técnico para el establecimiento de parcelas agroforestales y la producción de material vegetal, entre otras se tienen:

- En la Regional Amazónica las parcelas demostrativas establecidas en el 2001 o donde se tiene participación a través de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología en 14 municipios de los departamentos de El Caquetá y El Putumayo ascienden a 49 así: seis en agroforestería con caucho, cinco de palmito en agroforestería, veinticinco de plátano en agroforestería, doce parcelas demostrativas con caña en sistemas agroforestales una de camu-camu en agroforestería.
- Adecuación en esa Regional de 18 lotes demostrativos con extensiones entre tres y cuatro hectáreas, funcionales como potreros, los cuales sirvieron como una estrategia didáctica para mostrar a los productores prácticas de recuperación y/o rehabilitación de suelos, métodos de adecuación de terrenos para establecimiento de nuevas coberturas vegetales, nuevos materiales forrajeros, proceso de establecimiento de asociaciones de gramíneas y leguminosas para pastoreo, persistencia de las praderas asociadas frente a distintas presiones de pastoreo, productividad y calidad de las praderas, aspectos bioecológicos, etc.
- Instalación de tres viveros temporales en los municipios de Puerto Guzmán y Puerto Caicedo

para la propagación de leguminosas arbóreas y arbustivas como bohío, cora cora, cratilia y flemingia para el establecimiento de arreglos agrosilvopastoriles. Adicionalmente se instalaron tres viveros temporales para la producción de material vegetal de chontaduro para palmito, frutales amazónicos y maderables en los núcleos La Joya (Puerto Caicedo), Peñasorá y La Carmela (Puerto Asís).

- Propagación en el vivero de Macagual de cuatrocientas cincuenta mil plantas por la vía sexual entre frutales (208.565), leguminosas (129.536) y maderables (111.899) para próximos establecimientos de arreglos agroforestales en el Piedemonte Amazónico.
- Consolidación, a través del programa Mejoramiento Genético de Cacao, liderado por la Regional Siete (Santander), en los principales 40 municipios productores de cacao 73.5 hectáreas de jardines clonales con los mejores materiales seleccionados y 47.5 hectáreas en parcelas en coautoría para entregar la tecnología de renovación y rehabilitación de plantaciones.

Compilador

Braulio Gutiérrez Vanegas
Coordinador Nacional del Plan de
Agroforestería

Revisión Técnica

Hernán Chaverra Gil

Edición

Martha Mercado de Duque

Diseño y Diagramación

Sonia M. Puentes B.

Corpoica*Sede principal*

Tibaitatá Km. 14 vía Mosquera

PBX: 422 73 00

Fax: Extensiones: 1067

Oficina Bogotá

Av. El Dorado No.42-42

PBX: 422 73 00 Extensión: 1746

Casilla electrónica

E-mail: corpoica@corpoica.org.co

Este documento es producto de la información suministrada
por los Planes Estratégicos, los Programas Nacionales y
las Regionales de Corpoica.

Bogotá, Colombia, noviembre de 2002



La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA es una entidad mixta, de derecho privado sin ánimo de lucro, creada con base en la Ley de Ciencia y Tecnología para fortalecer y reorientar la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario, con la vinculación y participación del sector privado.