INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL
NAPO-PAYAMINO

OFERTA DE TECNOLOGIAS AGROFORESTALES PARA LA AMAZONIA ECUATORIANA

459



gtz
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH

FRANCISCO DE ORELLANA-ECUADOR
Diciembre de 1998

INIAP - Estación Experimental Amazonica

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO

OFERTA DE TECNOLOGIAS AGROFORESTALES PARA LA AMAZONIA ECUATORIANA

Francisco de Orellana
Diciembre 1998



INIAP - Estación Experimental Amazónica

OFERTA DE TECNOLOGIAS AGROFORESTALES PARA LA AMAZONIA ECUATORIANA

Primera edición, diciembre de 1998

INIAP
Instituto Nacional Autónomo
de Investigaciones Agropecuarias

Estación Experimental
Napo-Payamino

Publicación financiada por el
Proyecto INIAP-GTZ

Compilación y edición:
Fredy Bermeo, Director E. E. Napo-Payamino
Pedro Ramírez, Asesor Proyecto INIAP-GTZ-Amazonía

Equipo técnico colaborador de la
E. E. Napo-Payamino:
Eddy Peñafiel
Antonio Vera
Cristóbal Chiguano
Luis Bone
José Baquero
Leider Tinoco
Luis Riera

Revisión técnica:
Gustavo Vera, Director de Investigaciones, INIAP

Corrección de texto:
Celia Ma. Salgado, SDVTT/C

Diseño y diagramación:
Francisco Araujo

Impresión:
Gráficas Silva 551-236

Francisco de Orellana, Ecuador.

CONTENIDO

Presentación 7

1. La Estación Experimental Napo-Payamino 9

2. Oferta tecnológica del Programa Agroforestal 11

2.1. Principios y conceptos del Programa 11

2.2. Tecnologías en cacao para su implementación en sistemas agroforestales. 13
2.2.1. Clones de cacao amazónico 13
2.2.2. Propagación clonal por injerto en cacao 15
2.2.3. Sistema de siembra, prácticas de manejo agronómico y poscosecha de cacao. 17

2.3. Tecnologías en café robusta para su implementación en sistemas agroforestales. 19
2.3.1. Oferta de clones promisorios de café robusta. 19
2.3.2. Propagación clonal de plantas de café robusta. 21
2.3.3. Rehabilitación de cafetales viejos a través de la recepa. 23
2.3.4. Sistema de siembra, prácticas de manejo agronómico y poscosecha de café. 25

2.4. Tecnologías en café arábigo para sistemas agroforestales de la zona alta de la amazonía. 26
2.4.1. Variedades promisorias de café arábigo. 26
2.4.2. Tecnologías de manejo del sistema de cultivo de café arábigo. 28



INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.5. Variedades de plátano para la producción en sistemas agroforestales. 29

2.6. El cultivo del chontaduro para la obtención de palmito. 31

2.7. Frutales no tradicionales para la diversificación de los sitemas agroforestales. 34
2.7.1. El Borojó (Borojoa patinoi). 34
2.7.2. El Arazá (Eugenia stipitata). 36
3.7.3. El Copuazú (Theobroma glandiflorum). 38
2.7.4. El Jack fruit (Artocarpus communis). 40
2.7.5. Limón Var. Tahití y Meyer. 42

2.8. Sistema de cultivos de ciclo corto en callejones. 44

2.9. Nueva variedad promisoria de arroz. 46

3. Oferta tecnológica del Programa Silvopastoril. 48

4. Oferta del Departamento de Producción y Servicios. 50

Presentación

La tecnología y el conocimiento, productos de la experimentación y la experiencia innovativa, es una herramienta clave para contribuir a lograr del desarrollo sostenible de la región amazónica ecuatoriana, conservando sus recursos naturales y base productiva.

Bajo esta orientación, durante más de 15 años, la Estación Experimental Napo-Payamino del INIAP ha generado importantes conocimientos y tecnologías que individualmente o en asociación, han permitido aportar al desarrollo de sistemas agroforestales sostenibles, contando para ello con el apoyo de organismos internacionales como la GTZ, CIID, AID, CIAT, FUNDACYT y el BID a través del Programa PROTECA. En este esfuerzo vale recalcar las actividades de recuperación, preservación y manejo de los recursos amazónicos de reconocido valor alimenticio y económico como el cacao, frutales, palmas y árboles.

Consecuentemente se considera que ha llegado el momento de informar a los productores (as), organizaciones e instituciones relacionadas con el desarrollo sostenible de la amazonía, un resumen divulgativo de las alternativas agroforestales disponibles para la amazonía ecuatoriana. Los usuarios tendrán la posibilidad de elegir aquellas que

INIAP - Estación Experimental Amazonica

sean mejor adecuadas para su situación ecológica y socioeconómica, y sobre todo que los productos sean un aporte a la alimentación de las poblaciones locales y sus excedentes puedan fácilmente vincularse al mercado.

Ing. Vicente Novoa H.
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP

1. La Estación Experimental Napo del INIAP

De acuerdo con su ley de creación, el INIAP es la entidad que tiene el mandato de realizar la investigación agropecuaria en el país, opera bajo una estructura de Estaciones y Granjas Experimentales en los cuales se realiza investigación aplicada y adaptativa. Conduce investigación regional y genera tecnología que se valida en fincas de los agricultures. El INIAP ejecuta aproximadamente el 80% de la investigación agropecuaria del país, cubriendo la mayoría de rubros de interés económico. Desde 1992 cuenta con una Ley Constitutiva que le concede Autonomía administrativa, ampliando su mandato a acciones de transferencia de tecnología y capacitación. Esto ha permitido mejorar su calidad, eficiencia y competitividad, además de mantener una imagen positiva, prestigio y credibilidad institucional frente a productores, donantes y contrapartes.

La Instancia Operativa en la Región Amazónica Ecuatoriana, es la Estación Experimental Napo Payamino, que realiza su acción a través de los Programas Agroforestal y Silvopastoril y el Departamento de Producción y Servicios. La Estación fue creada en 1978. Desde entonces, se han realizado varios trabajos en componentes y sistemas agrosilvícolas y silvopastoriles, con el apoyo de organismos internacionales como el IICA, AID, CIAT, GTZ y el BID a través del Programa PROTECA.

INIAP - Estación Exp erimental Amazonica

Para desarrollar estos sistemas de producción integrados con nuevas tecnologías, se han realizado introducciones de nuevas variedades de cultivos de ciclo corto (arroz, maíz, yuca, fréjol y maní); café robusta y arábigo y frutales exóticos. Además se han realizado recolecciones y estudios con germoplasma nativo como chontaduro, frutales y cacao silvestre de la amazonía; contando para esta última actividad con la participación de FUNDACYT y organismos privados de Inglaterra.

A través de un acuerdo de cooperación con el CIID de Canada y el apoyo del IICA y el CIAT, se realizaron durante más de una década, importantes trabajos de investigación en componentes de los sistemas silvopastoriles (gramíneas, leguminosas herbáceas/ arbustivas y árboles de uso múltiple) con el propósito de encontrar alternativas que se adapten a las diferentes condiciones de clima y suelo de la región, reemplazar áreas de pastizales degradados, permitiendo mejorar de manera sostenible la producción ganadera.

Fruto de este trabajo de más de 15 años, la Estación dispone de una variedad de tecnologías de enorme potencial de producción sostenible y de alta tasa de retorno, orientada al mercado y al autoconsumo de las poblaciones amazónicas.

Por otro lado cuenta con infraestructura y con experiencia en desarrollar procesos de transferencia de tecnología y capacitación en cooperación con gremios de productores indígenas/colonos, municipios e instituciones nacionales e internacionales.

2. Oferta tecnológica del Programa Agroforestal

2.1. Principios y conceptos del Programa

Los sistemas agroforestales han sido identificados como los más favorables para explotar de manera sostenible la selva amazónica, por cuanto contribuyen a solucionar problemas en el uso de los recursos naturales, debido a las funciones biológicas y socioeconómicas que cumplen, así la incorporación de árboles de multiuso (frutales, medicinales, maderables, etc.) en asociación con cultivos anuales y perennes, proporcionan ingresos adicionales a la familia y benefician las propiedades físicas y químicas del suelo, también permiten sostener la biodiversidad y por otro lado conseguir una mayor captación de CO^2 atmosférico.

También estos sistemas disminuyen riesgos económicos para los productores, al lograr diversificar la producción; emplear mano de obra familiar, con una mayor integración de los miembros al proceso productivo y el mantenimiento de costumbres sobre prácticas de uso de la tierra, como ejemplo las chacras de las comunidades indígenas.

Si bien, actualmente en la Región se manejan sistemas agroforestales, estos generalmente son desordenados y establecidos con componentes (cultivos y pastos) de bajo rendimiento económico, lo cual,

INIAP - Estación Experimental Amazonica

para compensar, motiva a que los productores exploten áreas más extensas, con la consecuente deforestación.

En tal virtud, el Programa, con participación de clientes y usuarios desarrolla o adapta tecnologías mejoradas de domesticación, mejoramiento genético, manejo agronómico, técnicas de multiplicación, protección vegetal, cosecha y poscosecha en los rubros café, cacao, frutales plantas medicinales, naranjilla, palmas, maíz, arroz y árboles de multiuso que individualmente o en asociación permitan desarrollar sistemas agroforestales de importancia para la mayoría de colonos e indígenas y que sean capaces de adecuarse a las condiciones socioeconómicas de los usuarios y a la demanda actual y potencial del mercado;

Es importante recalcar que el Programa da énfasis en la utilización de los recursos autóctonos para la investigación de componentes y sistemas agroforestales por ende las actividades de recuperación, preservación y manejo de los productos amazónicos de reconocido valor alimenticio y económico como el cacao, frutales, palmas, y árboles son parte importante de este programa.

2.2. Tecnologías en cacao para su implementación en sistemas agroforestales

2.2.1. Clones de cacao amazónico

Se dispone de 4 clones nativos de la región con alta capacidad de producción y resistentes a las enfermedades comunes de este cultivo que son monilla y escoba de bruja. Han sido seleccionados durante un proceso de investigación de más de 12 años, a partir de un grupo de 460 cultivares de cacao silvestre recolectados en la amazónica ecuatoriana y parte de la amazonía colombiana.

La producción de estos clones evaluada durante 4 años presenta promedios de alrededor de 20 qq/ha/año, superior en 5 veces al promedio de las plantaciones de la región (cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación entre los clones promisorios y los materiales de agricultores.

Material genético	Producción cacao seco		Presencia de enfermedades **
	kg/ha	qq/ha	
Clon LCT-EEN-6*	1048	23	BAJA
Clon LCT-EEN-46 *	965	21	BAJA
Clon LCT-EEN-202*	697	15	BAJA
Clon LCT-EEN-27 *	683	15	MEDIA
Plantaciones de agricultores de la amazonía**	220	5	ALTA

*Producción promedio de 4 años
**Según INEC-SEAN-1996
***Enfermedades: Monilla y Escoba de bruja

INIAP - Estación Experimental Amazonica

Se recomienda para zonas bajo los 800 msnm, con precipitaciones de 2.000 a 4.000 mm/año, con suelos de mediana a alta fertilidad y de buen drenaje.



Foto 1. Clon LCT-EEN-6, en producción. E. E. N. P.



Foto 2. Características del Clon LCT-EEN-202. E. E. N. P.

2.2.2. Propagación clonal por injerto en cacao

Este es el principal método de propagación, indispensable cuando se persigue que las nuevas plantas sean idénticas a las madres, con lo cual se obtiene plantaciones uniformes y de alta producción. Consiste en unir una rama o una parte de ella (vareta), a un patrón reproducido por semilla.

Para la zona, es el principal método de propagación y no requiere de condiciones especiales ni altos costos para su práctica.

Se utiliza los patrones EET-400; EET-399; IMC-67 y POUND-12, resistentes a *Ceratocitys* (mal del machete) con lo que se protege a la futura plantación de muertes continuas de plantas de cacao.

Bajo condiciones de la amazonía, con alta humedad relativa, se logra prendimientos de alrededor del 70%.



Foto 3. Planta de cacao recién injertada. E. E. N. P.

stación Exp erimental Amazonic



Foto 4. Planta clonal por injerto, lista para la siembra. E. E. N. P.



Foto 5. Planta clonal por injerto, en producción. E. E. N. P.

2.2.3. Sistema de siembra, prácticas de manejo agronómico y poscosecha de cacao

Se dispone de experiencias sobre el sistema de establecimiento apropiado para la zona: cacao asociado con plátano, árboles de multiuso y cobertura del suelo con leguminosas.

Prácticas de manejo del cultivo como: podas(de formación, mantenimiento y fitosanitaria), fertilización básica y control de enfermedades.

Así también, sobre prácticas de beneficiamiento (cosecha, extracción del grano, fermentación y secado).



foto 6. Sistema agroforestal: cacao clonal, plátano y árboles de guaba. E. E. N. P.

INIAP - Estación Exp rimental Amazonica

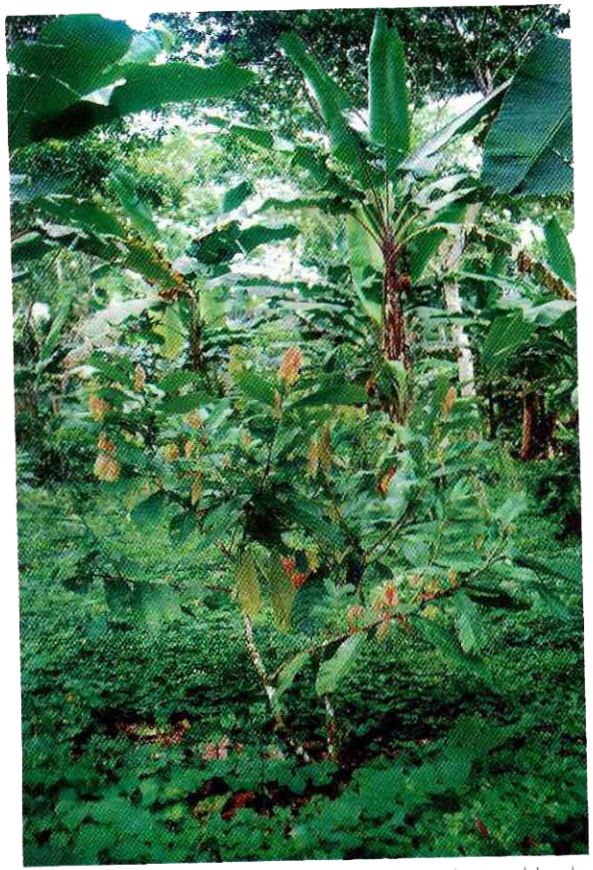

foto 7. Sistema agroforestal con cobertura del suelo en base a leguminosas. E. E. N. P.

2.3. Tecnologías en café robusta para su implementación en sistemas agroforestales

2.3.1. Oferta de clones promisorios de café robusta

A partir de la evaluación de una amplia colección de materiales de café robusta provenientes de Costa Rica, La Estación Experimental Napo Payamino ha seleccionado 8 cabezas de clon.

Estos clones presentan producciones de más de 300 qq de café cereza, superior hasta en 10 veces al promedio de los cafetales de la zona.

De estos clones, la Estación ofrece a los caficultores e instituciones interesadas, plantas clonales de buena calidad, para la renovación de cafetales viejos.

Estos materiales se recomiendan para zonas que se encuentren bajo los 600 msnm y en todo tipo de suelos.

INIAP - Estación Exp erimental Amazonica



Foto 8. Plantas de clones promisorios. E. E. N. P.



Foto 9. Clon de café robusta en producción. E. E. N. P.

.3.2. Propagación clonal de plantas de café robusta

sta técnica consiste en obtener nuevas plántulas por medios vegeta-
vos, a partir de brotes vigorosos y sanos de plantas que han mostra-
lo ser de alta producción.

Así se garantiza que las nuevas plantas sean idénticas a las madres, con
o cual se obtiene plantaciones uniformes y de alta producción.

Con esta tecnología, el caficultor, en vez de poseer entre 5 y 15 ha po-
o productivas, deberá tener tan solo entre 2 y 4 ha con produccio-
es de 200 a 300 qq/ha/año de café cereza.

.a tecnología de propagación clonal es sencilla y de fácil adopción por
os productores, después de un entrenamiento práctico que ofrece
ermanentemente el INIAP.



Foto 10. Preparación de estaquitas. E. E. N. P.

INIAP - Estación Exp erimental Amazonica



Foto 11.Siembra de estaquitas en cámaras de propagación. E. E. N. P.



Foto 12. Estaquita enraizada. E. E. N. P.



Foto 13. Plantas clonales listas para la siembra. E. E. N. P.

2.3.3. Rehabilitación de cafetales viejos a través de la recepa

Esta tecnología consiste en cortar la parte aérea de la planta en forma total o parcial, seleccionando aquellos ejes más agotados. Estos trabajos demostrativos se han probado en fincas de agricultores ubicadas en diferentes sectores de zona baja de la amazonía, lográndose incrementar la producción hasta en 3 veces más, frente a los cafetales sin manejo.



Foto 14. Recepa del café. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica



Foto 15.
Brotes en crecimiento después de la recepa.
E. E. N. P.



Foto 16.
Brotes seleccionados.
E. E. N. P.

Se recomienda rehabilitar plan
ciones de café, a través de la re
pa, a la edad de 8 años en pron
dio.

2.3.4 Sistema de siembra, prácticas de manejo agronómico y poscosecha de café

Se dispone de experiencias prácticas sobre el sistema de establecimiento apropiado para la zona (sistema agroforestal), basado en: café asociado con plátano como sombra temporal, árboles de multiuso como sombra permanente y cobertura del suelo con leguminosas.

Prácticas de manejo del cultivo como: podas, control de malezas, fertilización básica y control de problemas fitosanitarios.

Así también, sobre recomendaciones para la cosecha y secamiento apropiado del grano.

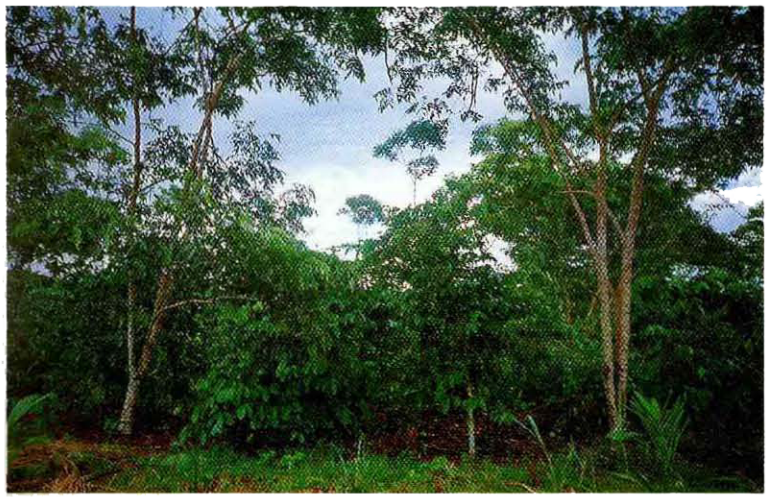

Foto 17. Café clonal en sistema agroforestal. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.4. Tecnologías en café arábigo para sistemas agroforestales de la zona alta de la amazonía.

2.4.1. Variedades promisorias de café arábigo

A partir de la evaluación agronómica de 10 variedades de café arábigo en la zona alta de la amazonía, se han seleccionado cuatro variedades: INIAP-855A, INIAP-855B, INIAP-857 e INIAP-857, las cuales tienen rendimientos entre 85 y 155 qq de café cereza y tolerancia a enfermedades como la roya.

Además, estas variedades tienen ventajas, por un lado prosperan muy bien en zonas lluviosas de la amazonía alta (600 a 1.200 msnm), y por otro, la producción se mantiene durante todos los meses del año, lo que contribuirá a que el agricultor obtenga ingresos en forma constante.

Esto permitirá a los agricultores tradicionalmente productores de ganado y naranjilla, contar con una alternativa para diversificar los sistemas agroforestales, mejorar su bienestar económico y sostener la capacidad productiva de los recursos suelo.

Con organizaciones de indígenas y colonas del Sumaco y el Reventador el INIAP ha iniciado el establecimiento de viveros y semilleros de estas variedades, a fin de fomentar su producción bajo sistemas agroforestales.

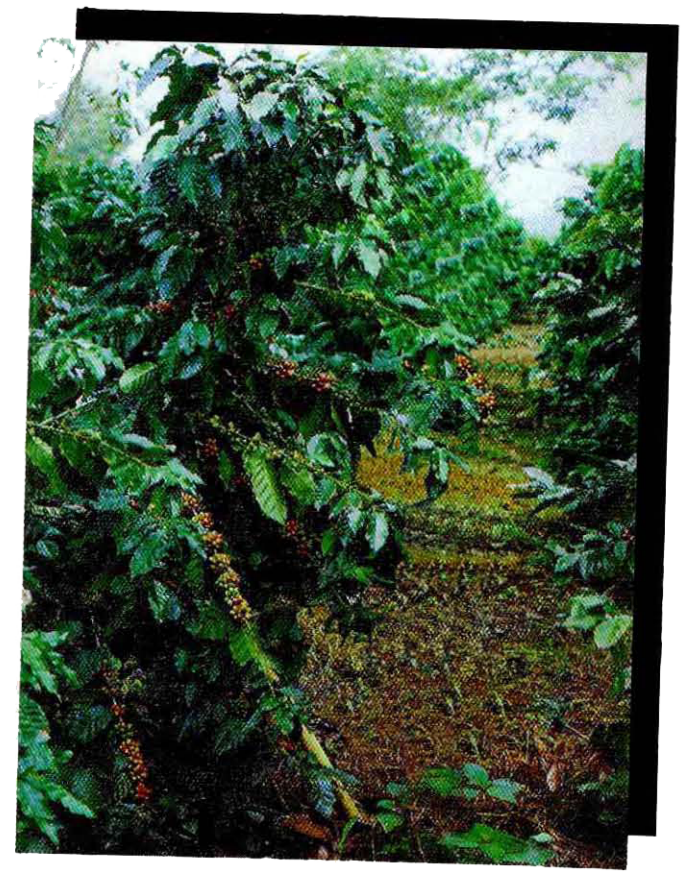

Foto 18. Variedad INIAP-855-B. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.4.2. Tecnologías de manejo del sistema de cultivo de café arábigo

El INIAP dispone de conocimientos tecnológicos, que incluye recomendaciones para la producción de plantas, manejo de viveros, establecimiento bajo sistemas agroforestales, prácticas de rehabilitación de plantaciones improductivas, cosecha y beneficiamiento, entre otros, lo cual complementa el paquete tecnológico para este sistema de cultivo.



Foto 19. Vivero de café arábigo. E. E. N. P.

2.5. Variedades de plátano para la producción en sistemas agroforestales

En 1990 se estableció una colección de 32 materiales provenientes de Colombia (ICA). Se estudió el rendimiento, tolerancia al volcamiento y a enfermedades comunes.

En 1993 se seleccionaron 6 variedades promisorias, las cuales fueron evaluadas en un sistema asociado con árboles de guaba, que actúan como sombra y Maní forrajero *(Arachis pintoi)* como cobertura del suelo.

Luego de 4 años de producción (1994-1997) se han seleccionado cuatro variedades: Dominico Harton, Harton Rojo, Dominico estrella y Dominico morado por su aceptación en el mercado local y colombiano, tolerancia a plagas y enfermedades y buena producción bajo sombra, sobrepasando los 700 racimos o lo que equivale a alrededor de 20 t/ha/año.

El establecimiento del plátano, bajo sistemas agroforestales ha permitido prolongar la vida útil de la plantación (más de 4 años de producción), disminuir la afectación de sigatoka y evitar el volcamiento.

INIAP - Estación Experimental Amazonica



Foto 20. Variedad de plátano Dominico Estrella. E. E. N. P.



Foto 21. Variedad de plátano Dominico Harton en sistemas agroforestale en el quinto año de producción. E. E. N.

2.6. El cultivo del chontaduro para la obtención de palmito.

Como resultado de las expediciones a la región amazónica de Colombia, Perú y Ecuador, en 1983 y 1984, se estableció una colección de 142 ecotipos de chontaduro en la Estación Experimental Napo.

Desde entonces, se han realizado trabajos de evaluación de la colección y actividades de validación del proceso de previvero, vivero, establecimiento y manejo del cultivo, cuya tecnología ha contribuido a despertar el interés de organizaciones indígenas y colonas, productores e industriales, para la producción de palmito.

El palmito es un cultivo no tradicional de exportación, que presenta un extraordinario potencial para mejorar el bienestar de las familias amazónica. Por menores costos y buena calidad, puede fácilmente competir con otros países productores.

Se recomienda establecerlo en tierras ya intervenidas, como también en áreas degradadas de la amazonía, dado que se trata de una planta adaptada a condiciones diversas de suelos.

INIAP - Estación Experimental Amazonica



Fotos 22. Colección de 142 ecotipos de chontaduro. E. E. N. P.



Fotos 23. Despulpado manual de la fruta de chontaduro para la estracción de semilla. E. E. N.



Foto 24. Establecimiento de chontaduro en reemplazo de cafetales viejos. E. E. N. P.



Foto 25. Palmito de chontaduro listo para la comercialización. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.7. Frutales no tradicionales para la diversificación de los sistemas agroforestales

2.7.1. El Borojó *(Borojoa patinoi)*



Foto 26. E. E. N. P.

Es un árbol pequeño de 4 6m de altura que empieza fructificar a lo 2 años.

El fruto es un baya carnos redonda de 7 12 cm de diámetro, con un peso que varía entre 300 a 1.200 g. A madurar, la pulpa constituye el 80% del peso del fruto.

El fruto tiene alto valor alimenticio (jugos, mermeladas, tortas, etc.) muchas propiedades medicinales, se utiliza para el tratamiento de en fermedades estomacales y afecciones pulmonares.

Por su alto contenido de fósforo y otros minerales, se le atribuye poder de estimulante sexual.

Se siembra a una distancia de 3x4 m (833 plantas/ha) en combinación con otros árboles bajo sistemas agroforestales. La producción evaluada por el INIAP es de 12.000 frutos/ha, con un peso de 8 a 10 toneladas/ha/año.

Fruta recomendada para zonas que posean suelos no muy degradados y que se encuentran bajo los 800 msnm.

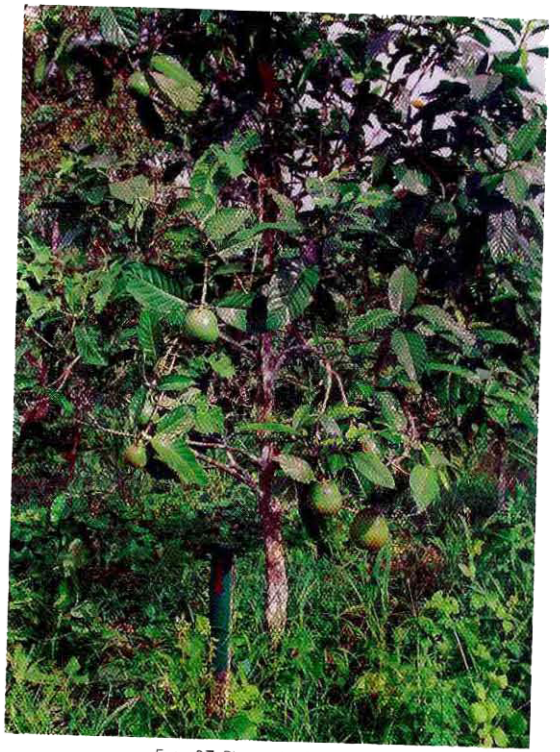

Foto 27. Planta de Borojó seleccionada. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.7.2. El Arazá *(Eugenia stipitata)*



Foto 28. E. E. N. P.

Especie nativa de la amazonía. Es un árbol de porte bajo y compacto. Empieza a fructificar a los 12 a 14 meses cuando tiene 1m de alto, en su estado adulto puede llegar a tener hasta 6 m de altura.

La fruta tiene un peso que varía entre 100 a 200 g. La pulpa constituye el 70% del peso del fruto y ya sea fresca o congelada se puede utilizar en la agroindustria (néctar, jalea, helados, yogurt, tortas, cocktails y vino) o en consumo directo en jugos. También tiene alto potencial para la producción de fruta deshidratada y para la extracción de aceites esenciales

Se siembra en monocultivo o intercalado con otros cultivos, como cítricos, bajo sistemas agroforestales.

La producción medida por el INIAP en pequeños huertos intercalados con limón tahití, varía entre 5 y 12 t/ha de fruta fresca.



Foto 29. Material de arazá seleccionado. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.7.3. El Copuazú (Theobroma glandiflorum)



Foto 30. E. E. N. P.

Es una especie de la familia del cacao, originaria de la amazonía. Puede alcanzar hasta 20 m de altura, empieza a fructificar a los 2.5 años. El fruto es una drupa carnosa de 15 a 28 cm de longitud y 12 a 15 cm. de diámetro, tiene un peso que varía entre 1 a 4 kg.

La pulpa y las semillas son las partes del fruto que se utilizan. La pulpa es de muy buen sabor preparado como jugo, refrescos, cremas, dulces, helados, yogurt, pasteles, etc. En tanto las semillas se puede utilizar para la extracción del chocolate y en confitería.

Por el alto contenido de fósforo (310mg/100g de pulpa) su uso puede darse en la farmacología.

Se siembra en monocultivo a 7 x 7 m o intercalado con otros cultivos bajo sistemas agroforestales. En la Estación, se ha medido rendi

mientos de 2500 Kg/ha/año, con posibilidades de aumentar su potencial productivo, mediante selección de materiales resistentes a enfermedades como monilla y un correcto manejo integrado.

En el INIAP existen materiales promisorios evaluados durante 5 años. Su cultivo es recomendable en las zonas de suelos no muy degradados y bajo los 800 msnm.



Foto 31. Plantación de Copuazú de 1 año de establecimiento. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.7.4. El Jack fruit *(Artocarpus communis)*



Foto 32. E. E. N. P.

Es un árbol familia del Frutipan, originario de la India, que puede alcanzar hasta 25 m. de altura. Empieza a fructificar a los 3 años, el fruto es una drupa carnosa de 30 a 60 cm. de longitud y de 20 a 50 cm. de diámetro, tiene un peso que varía entre 3 a 20 kg.

La pulpa es de muy buen sabor preparado como refrescos, mermeladas, helados, pasteles, etc. Se utiliza también para la alimentación de cerdos.

Se debe intercalar con otros cultivos como el café y cacao, en sistemas agroforestales. En el INIAP existen materiales promisorios evaluados durante 6 años, de donde se obtiene semilla para la producción de plantas.

Es una fruta con enorme potencial para la pequeña agroindustria y consumo animal.

Se recomienda para zonas de la amazonía, ubicadas bajo los 600 msnm, con suelos de mediana a alta fertilidad



Foto 33. Planta seleccionada de jack fruit en producción. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.7.5. Limón Var. Tahití y Meyer



Foto 34. Limón tahití. E. E. N. P.

Este es un frutal que ha demostrado una gran adaptabilidad y alto índice de producción, llegándose a obtener hasta 60 t/ha/año, con una frecuencia de cosecha mensual.

La variedad Tahití es de una altura de 4 a 5 m y la Meyer de 2 a 3 m. La calidad del fruto es muy buena, con grandes posibilidades de comercializar su producción a nivel nacional a precios competitivos debido a su alta producción y bajos costos.

Puede sembrarse ya sea en forma de monocultivo o en asociación con otros cultivos perennes.

Especie recomendada para todas las zonas de la amazonía, que posean suelos no muy degradados y que se encuentran bajo los 1.200 msnm.



Foto 35. Plantación de limón tahití. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.8. Sistema de cultivos de ciclo corto en callejones

Este sistema de cultivo permite recuperar y prolongar la capacidad productiva de los suelos, mediante la utilización de leguminosas arbustivas (gliricidia, leucaena y flemingia), intercaladas en franjas con cultivos.

Ha sido evaluado por el INIAP, rotando diferentes cultivos de ciclo corto como arroz, maíz, maní, yuca y fréjol caupí en las mismas parcelas.

Al cabo de 10 años, se ha comprobado que la adición de abono verde proveniente de las leguminosas arbustivas, estabilizó y mejoró las condiciones de fertilidad inicial del suelo, conservando su capacidad productiva, lo cual también estimuló a una mejor producción de los cultivos, frente al testigo sin callejones.

Por otra parte, la aplicación del sistema de cultivos en callejones permite reducir en alrededor del j20 % la incidencia de malezas, bajando la utilización de mano de obra, en comparación al sistema de monocultivo.



Foto 36. Cultivo de la piña en sistemas de callejones en suelos rojos. E. E. N. P.



Foto 37. Cultivo de arroz en sistemas de callejones en suelos aluviales. Finca de productor.

Con este sistema sostenible de producción se quiere evitar que los productores continúen con la agricultura migratoria y con la consecuente deforestación. Por otro lado en comparación con el monocultivo es el que mejor ingresos netos ofrece, superiores al 25 %.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

2.9. Nueva variedad promisoria de arroz

A partir de la evaluación de 106 variedades de arroz, provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia, y luego de un proceso de 3 años de haber evaluado la adaptación a suelos ácidos, los rendimientos, tipo de granos, el acame y la resistencia al ataque de plagas y enfermedades, se seleccionaron en primera instancia 10 variedades.

Este grupo de 10 variedades, más las variedades Lira e INIAP-11(locales), fueron nuevamente evaluadas de manera participativa en dos organizaciones de productores, ubicadas en dos tipos de suelos(rojos y aluviales), que son los de más baja fertilidad de la zona.

Como resultado de dos ciclos productivos se ha seleccionado a la variedad Payamino (35-274), con 59 qq de arroz pilado en promedio, como la más productiva frente a las 9 restantes y sobre todo, frente a las variedades que actualmente siembran los agricultores, INIAP-11 (48 qq) y Lira (22 qq).

De esta variedad promisoria se está multiplicando semilla con las organizaciones ya interesadas, para fomentar su difusión.



Foto 38. Agricultores evaluando parcela de investigación participativa, arroz Payamino, campo de organización de agricultores.

INIAP - Estación Ex rimental Amazonica

3. Oferta tecnológica del Programa Silvopastoril

En Cooperación con el CIAT de Colombia, durante más de 15 años ,se ha realizado estudios de introducción y evaluación de especies: 106 gramíneas, 126 leguminosas herbáceas y 30 leguminosas arbustivas forrajeras, en diferentes zonas agroecológicas de la amazonía.

Fruto de este trabajo y de la experiencia compartida con los ganaderos, se han definido el siguiente grupo de especies y componentes:

- gramíneas: marandú, saboya enano, brizantha 2 y dictyoneura
- leguminosas: maní forrajero y centrosema
- leguminosas arbustivas: gliricidia o yuca ratón, flemingia, calliandra y leucaena 2
- árboles de multiuso: capirona, cítricos, sangre de drago, cedro, guarango, guayaba, fruta de pan y Jack fruit .

Según evaluaciones de 2 años, realizadas en fincas de productores, el comportamiento del sistema silvopastoril en base a: pasto marandú, leguminosas herbáceas y arbusivas y árboles de multiuso, presenta un incremento en carne y leche, de 11 y 33% respectivamente, en comparación al sistema tradicional compuesto básicamente por el pasto Dallis. Por otro lado la carga animal se incrementa de 1 a 2 unidades bovinas adultas por hectárea.

En consecuencia, el uso de componentes silvopastoriles mejorados para la producción ganadera, permite sostener la misma cantidad de animales de la finca en menor superficie de pastos, con una mejor producción por animal tanto de carne como de leche, con lo cual se consigue beneficiar a la familia campesina y a la vez reducir la presión sobre los recursos naturales.



Foto 39. Potrero renovado con pasto marandú, en campo de agricultor.



Foto 40. Sistema silvopastoril: pasto marandú, leguminosas y árboles de multiuso, en campo de agricultor.

INIAP - Estación Experimental Amazonica

4. Oferta del Departamento de Producción y Servicios

Este Departamento esta ligado estrechamente al trabajo de los Programas de Agroforestería y Silvopastoril. Produce y oferta plantas clonales, material vegetativo y semillas de buena calidad genética, física y sanitaria, como insumos vitales para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y agroforestal de la región.

Cuadro 2. Variedades en distribución, E.E.N.P

Especie	No. Plantas estimadas para 1999
- Chontaduro para palmito	300.000
- Café clonal	220.000
- Cacao clonal	120.000
- Frutas no tradicionales	120.000
- Café arábigo	40.000
TOTAL	800.000

Igualmente ofrece a los diferentes actores de la región, programas y eventos de capacitación en las diferentes tecnologías y conocimientos que se presenta en esta publicación.



Fotos 41. Vivero de variedades en distribución. E. E. N. P.



Fotos 42. Capacitación a agricultores, tratamiento de semilla de palmito. E. E. N. P.

INIAP - Estación Experimental Amazonica



La misión de la Estación Experimental Napo-Payamino es generar y transferir conocimientos y alternativas tecnológicas sustentables para mejorar y diversificar los sistemas de producción agroforestales, que contribuyan a elevar las condiciones de vida de las familias indígenas y colonas y a disminuir la depredación de los recursos naturales de la región amazónica ecuatoriana.

INIAP - Estación Experimental Amazonica