

# INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - I N I A

## SUB PROGRAMA DE AGROFORESTERIA

### MEMORIA ANUAL 1,993

#### PRESENTACION

Con la reestructuración del INIA el año 1993 se crea el Sub-Programa de Agroforesteria con sede en Fucallpa, como órgano desconcentrado de la Dirección del Programa de Investigación de Recursos Naturales Renovables, y para efectos de la conducción de los experimentos en red se ha descentralizado en las Estaciones Experimentales de Chanchamayo, Tarapoto, Iquitos y Yurimaguas.

#### REGENERACION DE BOSQUES

En el trópico húmedo de la amazonia peruana el conocimiento de la silvicultura de las especies forestales es relativamente reciente, las investigaciones silviculturales dirigidas no tienen mas de 25 años, por este motivo se dispone solo de resultados preliminares para ejecutar plantaciones extensivas. Este panorama sumado a los desaciertos de la administración forestal, la reforestación ha avanzado modestamente y en forma desproporcional al proceso de deforestación. Obviamente, para recuperar los bosques es imprescindible el conocimiento de la regeneración natural y artificial del bosque, por lo que es importante realizar experimentos con diseño estadístico simple, que puedan ser transferidos al poblador rural.

#### PROBLEMÁTICA

En los últimos 50 años, más de 7 millones de ha de bosques de la amazonia peruana han sido eliminados a través de la explotación maderera, irracional y selectiva, sumandose el rozo y quema de árboles y arbustos para convertirlo en monocultivo y pasturas, ocasionando la destrucción del sistema.

Ante las diversas dificultades para establecer plantaciones extensivas, una opción consiste en plantar árboles a través de prácticas agroforestales para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida del poblador rural a través de la producción de alimentos, abasteciendo al mismo tiempo de madera para construcción de sus viviendas, leña, carbón, y fundamentalmente para contribuir con la conservación del ecosistema.

Esta opción consiste en intercalar especies forestales y cultivos perennes, con cultivos anuales y pasturas.

Se emplean cultivos perennes de alto valor unitario, que además de imitar al bosque, tienen la característica de fijar al agricultor a su tierra debido al largo periodo de producción.

Las prácticas agroforestales no son nada nuevo, el agricultor o ganadero de una u otra forma han plantado árboles cerca a sus cultivos como sombra, cerco vivo de sus parcelas o para proveerse de madera para construcción de sus viviendas, puentes, leña, carbón ó para artesanía.

La investigación sobre sistemas agroforestales en Pucallpa se inicio el año 1977 con el Proyecto "Demostración de Manejo y Utilización Integral de Bosques Tropicales", con apoyo financiero y asesoramiento técnico de la FAO, con la participación directa de agricultores. Luego de 1981 a 1984 el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana - IIAP, estableció 17 modelos agroforestales, combinando cultivos agrícolas con especies forestales de rápido crecimiento, en un total de 25 has. en el sector "Shebonal", altura km 75 Carretera Federico Basadre pero estos experimentos se descontinuaron por reducción de presupuesto.

### **ANTECEDENTES**

El incontenible proceso destructivo de los bosques de la selva baja y la selva alta de la amazonia, obligaron a buscar alternativas para su protección y restauración generandose leyes y programas de investigación forestal.

En la amazonia peruana la plantación forestal mas antigua que se tiene conocimiento se encuentra en Tingo Maria (Prov. de Leoncio Prado), establecido en 1,950 (J. Burgos) en una ladera colindante con la ex Estación Experimental Agrícola de Tingo Maria (Hoy Universidad Nacional Agraria de la Selva), alternándose entre Tornillo, Caoba y Cedro. Actualmente esta plantación conforma un bosque denso con altura media de 40 m y diametro a la altura del pecho (DAP) de 80 cm con predominancia de tornillo. En la misma década, se instalaron otras plantaciones en Villa Rica y Oxapampa con Ulcumano y en la zona de "Puñizás" con Nogal.

No obstante la silvicultura como investigación en el trópico húmedo peruano es relativamente reciente. Los primeros ensayos con fines experimentales se ejecutaron entre los años 1967 y 1970 por el Proyecto "Comportamiento de Especies Forestales del Perú" a través de un convenio entre la Dirección General Forestal de Caza y Tierras y el Dpto. de Manejo Forestal de la Univ. Agraria "La Molina" (UNALM), instalados en las localidades de Iquitos, Pucallpa, Tarapoto y Jenaro Herrera, Aucayacu, Iparia, Puerto Alméndras y Puerto Maldonado con plantaciones en campo abierto y bajo dosel con el objetivo de conocer el comportamiento de especies nativas y exóticas.

Estos ensayos fueron establecidos hasta el año 1972, evaluándose los datos periódicamente y manteniéndose las parcelas durante la primera fase de estudio, pero la mayoría de estos datos registrados en libretas de campo se perdieron, no concluyéndose con los respectivos análisis, aún que en algunos casos se publicaron los resultados en forma preliminar.

Después de ese año estos experimentos fueron abandonados como consecuencia de la carencia de planes de investigación a mediano y largo plazo, sumándose las constantes modificaciones



estructurales del sub sector forestal, la inestabilidad del personal capacitado, la tenencia de la tierra, los limitados presupuestos y la falta de experiencias silviculturales.

Paralelamente (1967-1969), en el Centro de Investigación y Enseñanza Forestal de Puerto Almendras (CIEFOR-PA) de Loreto, se establecen las primeras parcelas experimentales (20) con 13 especies nativas, sobresaliendo el Tornillo, Huayruro, Almendro, Huamanzamana, Marupa y Charapilla. La Facultad de Ciencias Forestales de la UNAP a continuado con la evaluación de estas parcelas, e instalando nuevos experimentos con otras especies nativas y exóticas, los resultados fueron publicados.

Entre 1970 y 1978, en el Proyecto de Asentamiento Rural Integral Jenaro Herrera (PARI-JH), Loreto, con apoyo técnico- económico de la Cooperación Técnica del Gobierno Suizo (COTESU), se instalaron ensayos con especies nativas y exóticas dentro del plan de investigación del Proyecto "Ensayo de Comportamiento de Especies Forestales" basado en un convenio entre la Dirección General Forestal de Cooperación Técnica y la UNALM.

El IIAP a través de su Centro de Investigaciones y Desarrollo Jenaro Herrera (CID-JH) ha continuado estableciendo otros ensayos silviculturales, así mismo sigue evaluando y manteniendo los experimentos instalados por el Proyecto PARI, los resultados recientemente fueron publicados.

Entre 1974 y 1978 en el Bosque Nacional Alexander von Humboldt (Ucayali) se desarrolló el Proyecto "Demostración de Manejo y Utilización Integral de Bosques Tropicales" en base a un convenio entre la Dirección General Forestal y de Fauna (DGF)F y la FAO, ejecutándose estudios sobre silvicultura, agroforestería y manejo sostenido del bosque húmedo, los resultados fueron publicados.

En este mismo bosque, ha continuado otro proyecto (1981-1991), denominado "Estudio Conjunto sobre Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Amazonia" con asistencia técnica-económica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en convenio con el INFOR. Habiendo logrado reforestar en forma natural y artificial de 300 has con especies nativas como Tornillo, Caoba, Cedro, Ishpingo, Fumaquiro, Copaiba, Lagarto caspi, Marupá, Palo sangre amarillo, Lupuna, Azúcar huayo, Estoraque, Goma huayo pashaco, Bolaina blanca, Bolaina negra. Así mismo se ha logrado desarrollar técnicas de regeneración natural, regeneración artificial, la formación de arboreto, características fenológicas de las especies, técnicas para la prevención y eliminación de insectos y enfermedades forestales.

Los resultados fueron publicados. Actualmente el INIA continua con las evaluaciones y mantenimiento de los ensayos.

En la Selva Alta de los Departamentos de Junín y Pasco, se desarrollaron los Proyectos "Reforestación en Selva Central" y "Desarrollo Forestal y Agroforestal en Selva Central" (1980-1987), con apoyo técnico-económico de la Sociedad Alemana de



Cooperación Internacional (GTZ) en convenio con el INFOR. Se obtuvieron importantes respuestas especialmente con especies exóticas como Pinos y Eucaliptos en las zonas de Villa Rica y Oxapampa, y con especies nativas como Tornillo, Pino chuncho y Bolaina en las zonas de Chanchamayo y Satipo. Los resultados fueron publicados, actualmente el INIA continúa con las evaluaciones y manejo de las plantaciones.

Desde 1981 en el valle del Palcazu el Proyecto Especial Pichis-Palcazu (PEPP) y con la asistencia técnica del Centro Científico Tropical (CCT) realizó estudios sobre el manejo forestal sostenido del bosque primario, consistente en el manejo de "fajas de regeneración natural" aprovechándose en forma integral la madera y la biomasa existente mediante tala rasa controlada. Los resultados preliminares fueron publicados.

### LA AGROFORESTERIA EN LA AMAZONIA

En la selva alta de la zona central del país los colonos practican en forma tradicional la utilización del suelo con doble propósito, como por ejemplo los extensos cafetales se cultivan generalmente bajo sombra de Guaba y Albizzia y también se introduce ganado en los pastizales cultivados bajo los árboles para la producción de carne y leche.

Con la finalidad de rescatar y/o mejorar estas experiencias desde el año 1974 se realizan evaluaciones y ensayos con especies forestales de rápido crecimiento, cultivos perennes y cultivos anuales, específicamente en Pucallpa, Iquitos, Tingo María, Yurimaguas, Tarapoto y la zona de Selva Central.

A continuación se mencionan algunos de ellos que se instalaron, evaluaron y publicaron:

UCAYALI. En 1976 en el Bosque Nacional A. von Humboldt se instaló un ensayo "Taungya" con participación de agricultores vecinos, consistente en la tala rasa de un bosque secundario, siembra de arroz y yuca en dos bloques intercalados con árboles de Ishpingo, Lupuna, Huimba, Marupá y Melina. Los resultados no fueron muy satisfactorios.

YURIMAGUAS. Desde 1982 en la Estación Experimental San Ramón se desarrolló el proyecto "Agroforestal" (financiado hasta 1992 por CIID-Canada) con objetivo fue buscar alternativas en sistemas de producción agroforestal.

La fase de investigación se inicia en 1982 probándose sistemas de producción de pijuayo en monocultivo y multiestratos, para producción de frutos; sistema de producción de pijuayo para la producción de palmito; fertilización de pijuayo fruto y palmito; cobertura de leguminosas en cultivo de pijuayo; sistema de producción agrosilvopastoril; sistema de producción de cultivo en callejones en suelos aluviales, suelos ácidos y en suelos con pendiente y barbechos mejorados.

El área cultivada con sistemas agroforestales a nivel de



investigación en los últimos 10 años es de 10 has, ubicados en el perímetro de la Estación Experimental de Yurimaguas. El área cultivada en validación con los agricultores es de 8 has.

Las tecnologías generadas por el proyecto están orientadas al aprovechamiento racional del suelo, tolerancia a suelos ácidos y rendimiento superiores a los cultivos tradicionales de la zona.

Otros experimentos con técnicas agroforestales en Yurimaguas:

Cultivos en Callejones en suelos ácidos, Barbecho de callejones en suelos ácidos, Cultivo en Callejones como controladores de la erosión, Cobertura de leguminosas con plantaciones de pijuayo para la producción de fruto, Cobertura de leguminosas en plantaciones de pijuayo para la producción de palmito, Control de la escorrentia superficial en suelo con pendiente con cobertura de Guaba, Cultivo en Callejones (Alley cropping) con especies fijadoras de nitrógeno (Inga, Cassia y Gliricidia), Sistema silvopastoril con asociación de forraje (Centrosema, y Brachiaria) y especies forestales (Bolaina, Shaina, Cordia y Guaba), Sistema de producción en multiestrato con cultivos perennes (Cacao, Café), especies forestales (Tornillo, Shaina, Guaba, Fijuayo), cultivos temporales (arroz, maíz, caupi) y cobertura con Centrosema, Asociación de cultivos perennes (Café, cacao, achiote, castaña, cítricos), cultivos anuales (Plátano, piña) y especies forestales (Guaba, Shaina).

Otros proyectos y estudios realizados en la Amazonia:

TINGO MARÍA. Proyecto "Sistema Integrado Agro-Silvo-Pastoril en Selva Alta", Estación Experimental Agropecuaria Tulumayo-INIPACIPA XI (Ing. Manuel Flores L.).

Así mismo, con fines de recuperación de suelos y la sustitución del cultivo de la coca se iniciaron ensayos sobre sistemas integrales de producción, cuyas evaluaciones no han sido continuados, denominados:

Primer sistema integral de producción agrícola.  
Segundo sistema integral de producción agrícola.  
Sistema integral de producción agro-forestal.  
Sistema integral de producción pecuario-forestal.  
Sistema integral de producción agro-pecuario-forestal.

TARAPOTO. Estudio "Experiencias Tradicionales y Posibilidades de Desarrollo de la Agroforestería en San Martín". Universidad Nacional de San Martín (R.Ríos).

IQUITOS. Estudio "Experiencias Tradicionales de la Agroforestería en el Departamento de Loreto". Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (S.Flores).

ONERN, indica que en la amazonia peruana en los últimos 50 años se han deforestado mas de 7 millones de has de bosques vírgenes de los cuales el 70 % corresponden a tierras de protección.

También estima que para el año 2 mil se habrán destruidos otros 7 millones de hectáreas.

Los programas de ampliación de la frontera agrícola en sentido horizontal, el empobrecimiento de los suelos de la región andina y la presión demográfica, han fomentado la migración de campesinos andinos, quienes sin más herramienta que sus manos y con escaso conocimiento del cultivo en la región de la selva, ingresan constantemente e "invaden" cualquier terreno, inclusive aquellos que se encuentran en pendientes mayores al 70 % para derribar y quemar los árboles y convertirlo en cultivo de alimentos de subsistencia.

Por otra parte, el aprovechamiento maderero con fines comerciales se realiza con características de explotación irracional y selectivo con escaso control por parte del estado, convirtiendo al bosque en despensa continua de recursos madereros.

Así mismo, cada vez la madera para combustible (leña o carbón) se encuentra más lejos, obligando al poblador urbano y rural a buscar este material a mayores distancias y a mayor precio.

La administración forestal no ha logrado detener este proceso, tampoco definir técnicas definitivas para la reposición de las áreas deforestadas, así como técnicas y alternativas para manejar racionalmente los bosques primarios e incorporarlos al desarrollo regional sin alterar su ecosistema.

## INVESTIGACIONES Y EXPERIMENTOS DESARROLLADOS

### YURIMAGUAS

#### ENSAYOS Y VALIDACIÓN DE SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES

1. Ensayos Agrosilvopastoriles con Fijuayo y cobertura de Centrosema. Duración 4 años. Resultados: incremento de carga animal bajo sombra de las palmeras. Mejoramiento del suelo por efecto de la leguminosa forrajera. (\*1)
2. Ensayo agroforestal para el control de la escorrentia superficial en suelo con pendiente con plantación de Guaba (*Inga edulis*) en filas de diferentes distanciamientos. Duración 5 años. Resultados: efectivo control de erosión y escorrentia con árboles plantados a 2 m. entre filas .
3. Ensayo agroforestal con especies fijadoras de nitrógeno para mejoramiento de suelos. Modelo: Cultivo en callejones (Alley cropping). Especies: *Inga* spp., *Gliricidia sepium* y *Cassia reticulata*. Distancia entre líneas: 4m, 6m, 8m. Resultados: Incremento de la producción agrícola (Maíz, arroz, frijol. (\*)

---

\* (Continua en evaluación)



4. Sistema de producción en multiestratos. Especies forestales: Tornillo, Shaina, Guaba, Pijuayo. Especies perennes: Cacao, café. Cultivos anuales: Maíz, arroz. Cobertura final: Centrosema. Distancia entre especies perennes y forestales: 5m. Distancia entre líneas de cultivo 80 cm. Duración: 7 años. Resultados: Conservación de la fertilidad del suelo, buen rendimiento del cultivo agrícola, obtención de un bosque de especies forestales y frutales, (\*).
5. Sistemas Agroforestales con plantación de especies frutícolas y Forestales como: Café, cacao, achiote, piña, plátano, castaña, cítricos forestal para sombra: Guaba y Shaina. Distancia entre árboles: 3m, 5m, 10m. Duración: 8 años. Resultados: Alta producción de frutales, control de malezas, producción de madera. (\*)
6. Validación de sistemas agroforestales en parcela de agricultores. Ubicación: km 30 carretera Yurimaguas-Tarapoto, Propietario: Fam. Fasabi. Especies forestales: Shaina y Pijuayo. Cultivo: maíz. Duración: 3 años. Resultados: Participación del agricultor, buen crecimiento de los árboles. (\*)
7. Validación de sistemas silvopastoriles en parcela de ganaderos. Objetivo: Recuperación de suelos ácidos. Especies forestales: Shaina y Guaba. Pasto: Centrosema y Brachiaria. Duración: 2 años. Propietario: Edver Tuesta. Ubicación: Km 3.5 de la carretera Yurimaguas-Tarapoto. Resultados: (Se inicio en Noviembre de 1,992)
8. Validación de sistema agroforestal en curvas a nivel en parcela de agricultor. Objetivo: protección de suelo. Ubicación: Km 2.5 de la carretera Yurimaguas-San Ramón. Especies forestales: Shaina, Guaba. Frutales: piña. Cultivo: maíz. Duración: 3 años. Resultados: Control efectiva de la erosión, buena producción agrícola, participación del agricultor.

#### PUCALLPA

##### 1. Ensayos de silvicultura, manejo de bosques y agroforestería.

Estudios sobre regeneración de bosque establecido por el Proyecto "Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Zona Amazónica" a través del convenio Perú-Japón, en el Bosque Alexander von Humboldt. Duración: 12 años -1,981 (\*).

Resultados: Reforestación natural y artificial de 300 has con especies nativas, especialmente Tornillo, Caoba, Cedro, Ishpingo, Pumaquiro, Copaiba, Lagarto caspi, Marupá, Palo sangre amarillo, Lupuna, Azúcar huayo, Estoraque, Goma huayo pashaco, Bolaina blanca, Bolaina negra.

Resultados: se ha logrado desarrollar métodos de regeneración natural, regeneración artificial, la formación de arboreto,



características fenológicas de las especies, técnicas para la prevención, eliminación de insectos y enfermedades.

Después de haber finalizado sus actividades la Cooperación Técnica Internacional, el gobierno continúa desarrollando las actividades programadas, ya que los resultados ha obtenerse se alcanzarían en un largo plazo.

## 2. Sistemas agrosilvopastoriles

Existe un programa de reforestación conducido por el Comité de Reforestación de Pucallpa, que emplea parte de la tecnología generada por la Estación Experimental y actualmente está realizando trabajos de reforestación, pero este programa necesita modificar las técnicas de plantación para purmas y áreas degradadas.

El Programa el presente año ha establecido Experimentos agrosilvopastoriles en purmas y áreas degradadas, los que están recientemente instalados, no teniendo aun resultados definitivos. (\*)

## CHANCHAMAYO

1. Ensayos silviculturales establecidos por el Proyecto "Reforestación en Selva Central" a través del convenio entre Perú y la República Federal de Alemania durante los años 1,980-1,983.

Parcela de agricultores, ganaderos y comunidades nativas en la zona de San Ramón, Pichanaki, Satipo, Villa Rica y Oxapampa.

Especies nativas: Tornillo, Lagarto, Bolaina, Pino chuncho, Palo leche, Ulcumano, Diablo fuerte, Nogal.

Especies exóticas: Eucaliptus spp., Pinus spp.

Modalidad: Campo abierto y enriquecimiento

Resultados: Alto rendimiento en plantaciones de Tornillo, Ulcumano, Nogal. Así mismo con Eucalyptus teriticornis y Pinus patula.

2. Ensayos agroforestales establecidos en parcela de agricultores en San Ramón, Pichanaki, Satipo, Villa Rica y Oxapampa por el Proyecto "Desarrollo Forestal y Agroforestal en la Zona de Selva Central" a través del convenio entre el Perú y la República Federal de Alemania durante los años 1,983-1,989.

Modalidad: Sistemas agroforestales en parcela de agricultores como cerco vivo, sombra de café, protección de suelos, biomasa.

Resultados: Participación de agricultores en la instalación y mantenimiento de las parcelas. Buen crecimiento de Tornillo, Bolaina y Pino Chuncho. Excelente comportamiento de Eucaliptus Pinus taeda.



Se continúan las evaluaciones y a la vez seleccionando áreas potenciales para reforestación con las especies promisorias.

### REQUENA

1. Ensayos silviculturales establecidos en los campos experimentales del Centro de Investigación y Desarrollo Jenaro Herrera (Requena) a través de la Cooperación Técnica Suiza COTEZU y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP durante los años 1,970 - 1,992.  
Especies: Tornillo, Caoba, Cedro, Marupá, Azúcar huayo, Ishpingo.  
Modalidad: Campo abierto con distancia de 3x 3m, 5x5m.  
Resultados: Técnicas de plantación con especies valiosas. Actualmente tienen árboles con alturas mayores de 30 m y diámetro de 80 cm.
2. No se realizó estudios sobre agroforesteria

### SAN MARTÍN

1. Ensayos Agroforestales establecidos en el Anexo de Calzada con especies forestales (Shaina, Paliperro), frutales (Papaya y plátano) y cultivos temporales (frijol) con fines de recuperación de suelos ácidos, a través de la EEA El Porvenir en convenio con el Proyecto Especial Alto Huallaga. En terreno con suelo ácido de propiedad de la Estación, cubierto con helecho (Shapumbal), bastante húmedo. Distancia entre árboles 5x5m, 10x5m. Duración: 5 años.  
Resultados: Buen rendimiento de los cultivos y frutales, los árboles no han tenido buen crecimiento por el exceso de agua.
2. Plantaciones forestales establecidos por el Comité de Reforestación de Tarapoto y Moyobamba (130 Ha).  
Especies: Shaina, Paliperro. Modalidad: enriquecimiento.  
Resultados: no muy satisfactorios.

### PICHIS-PALCAZU

1. Sistemas agrosilvopastoriles ejecutados en parcela de agricultores de las zonas de Puerto Bermudez, Oxapampa, Villa Rica, Palcazú, Iscozacín y Chanchamayo a través del Proyecto Especial Fichis-Palcazú durante los años 1,981-1988.  
Modalidad: Chacras integrales.  
Especies: Tornillo, Eucalipto, Ulcumano, Guaba. Cultivos: Maíz, café, rocoto, granadilla, frijol de palo, piña.  
Resultados: Relativo. Falto mayor asistencia técnica.
2. Plantaciones forestales realizados en parcelas de agricultores y comunidades nativas por el Proyecto Especial Fichis-Palcazú en las zonas de Oxapampa, Villa Rica y Chanchamayo.  
Especies: Ulcumano, Tornillo, Bolaina, Guaba, Nogal, Eucalipto.



Modalidad: Enriquecimiento y campo abierto.

Resultados: Poca participación de agricultores, faltó mayor orientación, sin embargo hay plantaciones que superan los 15 m de altura y 20 cm de diámetro. Se generó técnicas de plantación a pesar de las difíciles condiciones topográficas.

#### AGROFORESTERIA : ESPECIES FORESTALES PRIORITARIAS

Shaina (*Colubrina* sp.), árbol de crecimiento rápido, fuste recto, poda natural, copa no muy amplia, el duramen forma madera dura en corto tiempo, llega a una altura hasta de 25 m, crece en suelos ácidos, fértiles y húmedos, produce abundante semilla en los meses de agosto y setiembre, su propagación es fácil.

Capirona negra (*Calycophyllum spruceanum*), árbol de fuste recto y liso, madera dura, las semillas son muy pequeñas que dificultan su propagación artificial.

Bolaina blanca (*Guazuma crinita*), árbol de crecimiento rápido, fuste recto, madera blanda, de propagación fácil aunque sufre ataque de hormigas.

Tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), árbol de crecimiento mas lento, bastante alto, voluminoso y muy comercial.

Shimbillo (*Inga* sp.), árbol de crecimiento rápido especialmente en bosque secundario, fuste recto, madera blanda, presenta abundante semilla, fácil de propagar, útil como leña, carbón y construcciones.

Guaba (*Inga edulis*), especie arbórea de crecimiento rápido en bosque secundario y campo abierto, cerca a los cultivos y en potreros, tiene abundante semilla, crece retorcido y no alcanza gran altura, los frutos son comestibles, la madera se usa como leña y carbón, las hojas y ramas producen abundante biomasa y se usa como abono verde por su capacidad de fijación de nitrógeno.

Marupá (*Simarouba amara*), árbol de buen porte, madera blanca, crece rápido en su estado juvenil, presenta abundante semilla, su propagación es fácil, la madera es muy comercial.

Pino chuncho (*Schizolobium amazonicum*), árbol de gran altura, tallo recto y cilíndrico, poda natural, madera blanda especialmente para elaboración de cajones para fruta y embalajes. Tiene abundante semilla, fácil de propagar, crece rápido, apropiado para cultivos agroforestales.



## OBJETIVO GENERAL DEL SUBPROGRAMA

El Sub programa dirige, promueve, apoya, controla y asesora la investigación de los sistemas Agroforestal y la Regeneración de bosques, con el objetivo de mejorar y proteger el suelo, conservar el medio ambiente, producir alimentos para el poblador rural, forraje para ganado y madera para consumo local y para la industria forestal. Así mismo fomentar la recuperación de los bosques a través de técnicas de regeneración natural y artificial.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- A) Determinar el sistema agroforestal mas apropiado para cada zona agroecológica basado en las condiciones climáticas, topográficas y vegetales, en las prácticas agropecuarias y al comportamiento y utilidad de las especies forestales.
- B) Seleccionar especies forestales de multipropósito y rápido aprovechamiento, compatibles con las prácticas de cultivos y las pasturas de cada zona.
- C) Investigar la regeneración natural y artificial del bosque, las técnicas para el manejo sostenido de los bosques primarios, el enriquecimiento de los bosques secundarios (Purmas) y la recuperación de las tierras en proceso de degradación.
- D) Generar tecnologías silviculturales para fomentar la formación de masas boscosas con fines de producción, protección y conservación, usando especies forestales nativas y exóticas.
- E) Transferir al intermediario, ONG, Comité de productores y Asociación de agricultores las tecnologías agroforestales y regeneración de bosques comprobados.

## ESTRATEGIAS

Previamente se participó en la realización de un diagnóstico de las prácticas agroforestales tradicionales, auspiciado por el ICRAF, con la participación de un grupo multidisciplinario de profesionales, donde se elaboró el informe " Selección de areas y problemas prioritarios para la investigación agroforestal en la cuenca amazonica del Perú" (ver anexo), así mismo se aprovecho de los resultados de los experimentos ejecutados y terminados por otros Programas e Instituciones en la selva alta y baja de la amazonia.

Se impartió directivas técnicas sobre la conducción de los experimentos, realizándose visitas periódicas de coordinación y asistencia técnica a las parcelas ubicadas en las Estaciones Experimentales.



Se estableció convenios con la Universidad Nacional de Ucayali, Centro de Investigación Regional de Ucayali-IIAP, Proyecto ITTO, Oficina Regional de INRENA, Comité de Reforestación de Pucallpa, ICRAF. Manteniéndose estrecha coordinación con la Dirección de la EE-Pucallpa y los Programas de Pastos y Cultivos Tropicales

El Sub Programa Agroforestal con sede en Pucallpa se estableció el mes de Junio, empleando informaciones de la encuesta agroforestal realizada por el ICRAF, así mismo se realizó un diagnóstico del estado agrícola, pecuario y forestal de las áreas ubicadas en ambas márgenes de la carretera Federico Basadre.

Los experimentos agroforestales y de recuperación de áreas degradadas se desarrollan en las zonas de vida: Bosque seco tropical (San Martín) y Bosque muy húmedo tropical (Ucayali, Alto Amazonas). Los experimentos de recuperación de áreas degradadas se establecieron en terrenos intervenidos, con problemas de compactación y erosión, la mayoría de ellos con muchos años en desuso, conformando "purmas" y pastos abandonados.

## PRESUPUESTO

Para la ejecución de los proyectos y experimentos en Pucallpa, Chanchamayo, Tarapoto y Yurimaguas se contó con el financiamiento del Proyecto Suelos Tropicales.

Con respecto al nivel central, el presupuesto para haberes y planilla de obreros eventuales provienen del tesoro público.

## RECURSOS FÍSICOS

El Sub programa dispone de un complejo forestal en la Sub Estación Alexander von Humboldt, construido a través del Convenio FAO-DGFF, e implementado por el Proyecto JICA-INFOR, compuesto de oficinas, viviendas, equipo de trabajo, vehículos, los mismos que por efecto del tiempo requieren de mantenimiento y reparación.

Con los mismos Convenios fue implementado el campamento forestal del km 4.2 (ex CENFOR), sumándose la participación de COTESU y CIID-CANADA.

Así mismo se cuenta con el apoyo de las Estaciones Experimentales de "San Ramón" -Yurimaguas, Chanchamayo y "El Porvenir"-Tarapoto con oficinas, equipo de oficina, transporte y herramientas.



## DESCRIPCION DE EXPERIMENTOS POR ESTACION

### I. ESTACION EXPERIMENTAL FORESTAL Y AGROPECUARIA-PUCALLPA

#### DATOS GENERALES

**Ubicación.** La Estación Experimental de Pucallpa está ubicada en la Región Ucayali, a 8°22'40" de longitud Oeste, 74°31' de latitud Sur y 154 msnm; con una superficie de 102,517 Km<sup>2</sup>.

**Clima.** La temperatura media anual es de 25°C, precipitación de 2,500 mm y humedad relativa de 60 -80, pero estas condiciones varían a partir del Km 44 hasta la Sub-Estación von Humboldt, donde la precipitación es de 4,500 mm y una Humedad relativa promedio 99%

**Suelo.** Los ensayos fueron establecidos en tres clases de suelo, ultisol, gleysol y un Inceptisol.

La principal actividad productiva de la región es la extractiva mercantil mas específicamente ,la extracción de madera sin embargo también se desarrolla la agricultura comercial (yuca, arroz y últimamente frutales tropicales), también se desarrollan actividades de recolección, caza, pesca y artesanía con carácter de subsistencia y autoconsumo.

En Pucallpa el 70 % del área intervenida es dedicada a la ganadería, la mayoría de las pasturas están a ambos lados de la carretera, predominando Brachiaria y pastos degradados, notándose la ausencia de árboles.

Son muy pocos los agricultores dedicados a tiempo completo a su finca, generalmente tienen vivienda en la ciudad. En las carreteras a Curimaná y Tournavista se encontraron agricultores mas estables e interesados en trabajar con el INIA a pesar del difícil acceso.

#### EXPERIMENTOS EJECUTADOS EN 1,993

1. Sistema de producción en multiestratos.
2. Recuperación de pasturas con plantaciones de rápido crecimiento y cobertura de leguminosas forrajeras.
3. Manejo de bosque secundario para la producción de forraje bajo sombra
4. Condiciones edáficas para el crecimiento de Fumaquiroy
5. Modelo Agroforestal como alternativa de Uso Integral y Conservación de Suelos del Bosque Húmedo Tropical
6. Recuperación de áreas degradadas
7. Identificación y evaluación potencial de especies forestales con aptitud para cerco vivo



8. Producción de seis especies forestales tratadas con fertilizante, inóculo de micorriza y humus
9. Conservación de semillas forestales
10. Estudio de caracterización ecológica de un bosque "capironal", callleria - pucallpa y propuesta de tratamiento silvicultural

#### AVANCE POR EXPERIMENTO

1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN MULTIESTRATOS  
Responsable : Ing. A. Ricse, D. Lara.

Los sistemas agroforestales en multiestratos pueden ser una alternativa para mantener al agricultor por mayor tiempo en un área donde en forma secuencial se establecerán cultivos anuales y perennes al mismo tiempo; permitiendo de ésta forma la recuperación biológica y ecológica del suelo.

Este sistema estudia el comportamiento de las especies forestales y frutales asociadas con cultivos temporales que puedan desarrollarse en estratos múltiples en una misma área, creciendo en forma ordenada y estableciendo un turno de producción desde cultivo temporal, frutales, leña, para finalmente formar plantaciones con especies valiosas.

#### METODOLOGIA

Primera etapa : Establecimiento

- a) Práctica convencional de tumba, quema y cultivos de ciclo corto en rotación (yuca, yuca, maní ó palillo).
- b) Plantación de especies permanentes del futuro sistema de multiestratos en el transcurso de los cultivos de ciclo corto, ( ver modelo 1 y 2)

Modelo 1. Tornillo Cedrelinga catenaeformis, bolaina blanca Guazuma crinita, guaraná Paillinia cupana y rotación de yuca, palillo, maní o caupí.

Modelo 2. Tornillo C. catenaeformis, pijuayo Bactris gasipaes, guaba Inga sp., y rotación de yuca, maní ó caupí.

- c) Siembra de leguminosa forrajera cuando las especies permanentes ya estén establecidas (2º año). Centrosema macrocarpum o Arachis pintoi.
- El experimento se establecerá en 4 sitios, 3 parcelas en campo de agricultores y una parcela en la sub estación km 44.
- Selección del sitio: Furma alta de mas de 5 años con especies de 8 a 12 m. de altura.



## Segunda etapa: Mantenimiento y producción

- Evaluación de los cambios químicos del suelo a través del tiempo. (Un análisis de suelo x año).
- Evaluación de sobrevivencia de los plantones.
- Evaluación de producción de los cultivos y frutales, empleando como testigo el monocultivo conducido por el agricultor (2 o 3 cultivos de ciclo corto, las especies permanentes permitan el desarrollo del cultivo sin afectar el rendimiento).
- Evaluación de altura y diámetro de las especies forestales perennes, cada 6 meses hasta el 4º año.
- Siembra de leguminosa para formar cobertura.
- Se realizarán deshierbos de mantenimiento, hasta la última rotación del cultivo de ciclo corto. y "plateo" de la cobertura alrededor del árbol.
- Evaluación de costos.

**METODO:** El diseño experimental es en BCR con 3 repeticiones.

## RESULTADOS

En 1993 se establecieron 2 parcelas con el modelo 1, una en área de la Estación y otra en campo de un agricultor habiéndose establecido Bolaina, guaraná y yuca. La cosecha de yuca será en mayo y Junio para realizar después la siembra de un segundo cultivo de ciclo corto y completar la plantación con tornillo.

En coordinación con el Programa de Cultivos Tropicales se estableció la segunda parcela (testigo) en la sub Estación Frutícola ubicada en el Km 44 en un área de similares condiciones que la parcela anterior.

Se muestreó el suelo (5 muestras compuestas/parcela).

Bolaina se plantó a 5 m x 5 m de distancia, en las 2 parcelas, y Guaraná a 5 m x 5 m en km 14, y 5 x 2.5 m en el km 44, se prepararon hoyos grandes y profundos (30 cm x 30 cm), se fertilizó con roca fosfórica en proporción de 150 g y 2 kg de gallinaza por planta.

En noviembre se evaluó la mortandad y crecimiento en altura. Guaraná tuvo un 85% de prendimiento, observándose inicialmente marchites debido a que las plantas no se adaptaron al medio por falta de sombra.

Bolaina tuvo un 100 % de prendimiento con 73.4 cm de altura promedio en los primeros 2 meses en la parcela del km 14. Obteniéndose 69 cm de altura en la parcela del km 44. Esperándose la primera cosecha de Yuca en Mayo del 94. A la fecha se realizó 2 deshierbos estando la plantación en buen estado.

Este sistema de producción es muy aceptado por los agricultores por que puede combinarse el cultivo tradicional con especies perennes que capitalizan el terreno.



Con la finalidad de continuar realizando estos trabajos de transferencia de tecnología, en este segundo año también se ha programado establecer por lo menos 2 parcelas con el modelo 2 en campo de agricultores.

## 2. " RECUPERACION DE PASTURAS CON PLANTACIONES DE RAPIDO CRECIMIENTO Y COBERTURA DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS "

Responsable: Ing. Deysy Lara (Espec. en silvopastura).

Se han hecho algunos intentos para recuperación de todo un pastizal degradado donde se incluyen árboles para sombra u otros fines, pero los árboles no desarrollan rápidamente y casi siempre el pasto domina en corto tiempo creándose un dilema: se pastorea y se arriesga a perder la plantación, ó se realizan plateos hasta que el árbol tenga un tamaño adecuado que permita el reingreso del ganado a la pastura.

Teniendo en cuenta los citados se propone: realizar trabajos de recuperación de pasturas en el 10 a 20 % del área localizándose sobre todo en las partes más afectadas y en los cercos estableciendo en esas áreas una especie de bosquetes con cobertura de leguminosa forrajeras.

### METODOS

- Preparación del terreno: Mecanización en las franjas de los cercos y en el área para los bosquetes dentro de la pastura.
- Aplicación de 1 t. de gallinaza y 150 kg de Roca fosfórica/ha incorporado con la mecanización.
- Cercado del área para evitar la invasión de ganado.
- Plantación de las especies forestales,
- Siembra de "Frijol" *Phaseolus vulgaris* a 50 x 50 cm.
- Siembra de *Centrosema* a tacarpo en líneas a 1.5 x 0.4 mt.
- Deshierbos de mantenimiento antes de la cosecha del frijol. El material residual quedará en el campo.
- Deshierbos y plateo alrededor de los plantones después de la cosecha, cada vez que sea necesario.
- El cerco será retirado cuando los plantones tengan 2 mts de altura y tenga un 100% de cobertura de leguminosa.
- Se repetirá el trabajo en otro 20 % del área.

### Tratamientos:

- a) Testigo sin ningún tratamiento.
- b) Establecimiento de bosquetes en los cercos:  
En franjas de 6 mts de ancho plantarán a tresbolillo con distanciamiento de 3 m. bolaina, shaina, ó guaba; con la plantación se establecerá también un cultivo precursor (Yuca, o frijol), después de la cosecha se sembrará la leguminosas.
- c) Establecimiento de bosquetes dentro de la pastura:  
En las partes más afectadas de las pasturas se establecerán con la metodología anteriormente citada, bosquetes cubriendo el 20 % del área total de la pastura.



Dependiendo del crecimiento de los árboles y con un 100% de cobertura del pasto se iniciara el pastoreo en estas áreas.

Evaluaciones antes del pastoreo: (a) Cobertura de la leguminosa, (b) altura y diámetro de los plantones ,3 veces x año.

Evaluaciones durante el pastoreo: (c) Las evaluaciones de altura y diámetro de los árboles 2 veces x año. (d) cobertura y materia seca de leguminosa cada 3 meses.

Evaluación de costos de establecimiento en este sistema.

DISEÑO EXPERIMENTAL: Diseño completamente al azar con 3 rep.

### RESULTADOS

En un potrero de 6 has de pastura degradada, se marcó una parcela de 0.5 ha, con vegetación arbustiva y malezas altas de hoja ancha y algunas gramíneas de poco valor forrajero, el área tiene una pendiente de 5 %, textura del suelo arcilla franca, muy compactado por sobrepastoreo, el suelo fue preparado mecánicamente (2 pases de arado de discos). Se aplicaron además 2 t. de gallinaza y 150 kg. de roca fosfórica/ha.

Se realizó un muestreo de suelos, luego se plantó Yuca a 1m x 1m y Bolaina a 5m x 10 m. Para el control de malezas el propietario empleó cultivadora mecánica, este método reduce el crecimiento de la maleza pero no la elimina además ha ocasionado corte de los plantones.

Se evaluó el prendimiento, altura y porcentaje de sobrevivencia de Bolaina. De un total de 160 plantones murieron 25% ocasionado por corte mecánico al momento de la limpieza con cultivadora accidentales, alcanzando una altura promedio de 52 cm, observándose la presencia de hormigas cortadoras que atacan el rebrote de las plantas. El crecimiento de la yuca es regular por la competencia de malezas.

### 3. "MANEJO DE BOSQUE SECUNDARIO PARA LA PRODUCCION DE FORRAJE BAJO SOMBRA "

Responsable: Ing. D. Lara, A. Ricse

Una alternativa de conservación ecológica es el aprovechamiento del bosque sin deteriorar su ecosistema, manteniendo una densidad de árboles que permita el desarrollo de los pasto bajo la sombra de los árboles, y en donde se pueda pastorear el ganado. De esta forma se puede obtener una buena población de árboles en el pastizal, la dificultad sería ralea este número económicamente para tener una buena cobertura de gramíneas y leguminosas.

El pastoreo bajo plantaciones forestales es una forma de integración de las actividades forestales y pecuarias, que pueden hacer mas rentable la inversión forestal (SIMARROUBA 1975)

El objetivo es reducir la deforestación manejando el bosque secundario talando en forma controlada para establecer un sistema silvopastoril que incluya leguminosas forrajeras, y determinar parámetros como densidad de árboles y carga animal adecuada para la sostenibilidad del sistema.



## MÉTODOS

La metodología consiste en ralear el sotobosque (estrato inferior del bosque secundario, como arbustos y hierbas de poco valor), incluyendo los brinzales de mediano tamaño (hasta de 10 cm de diámetro) dejando la regeneración natural para inducir su desarrollo, la madera extraída será utilizada para construcción de viviendas rurales, para leña y carbón.

Cuando el estrato inferior capte suficiente luz, se sembrará *Centrosema* por semilla o esquejes, los árboles servirán al mismo tiempo como tutores de la leguminosa.

Al cabo de 9 meses se deja ingresar al ganado para pastorear, subdividiéndolo en potreros para el manejo con pastoreo alterno.

Este sistema permite realizar el raleo o entresaca y la poda periódica de los árboles para facilitar la entrada de luz y además puede ser una fuente de madera y leña.

Principales consideraciones a tener en cuenta para el manejo de este sistema: ordenación con una intensidad y aprovechamiento en época adecuada, pastoreo uniforme y descanso periódico del área y, un buen sistema de manejo ganadero.

Diseño estadístico :Sin diseño experimental se realizará una prueba de comparación:

Testigo parcela sin intervención.

2 parcelas, 1 ha en la Estación y 1 Ha en campo de agricultores.  
2 especies de leguminosa *Centrosema macrocarpum* y *C. acutifolium*

## RESULTADOS

En un área colindante con la Estación, en convenio con el Comité de reforestación, se iniciaron los trabajos con fondos del proyecto Suelos Tropicales en Noviembre de 1994 ubicando las parcelas: 1.0 ha para parcela testigo y 1 ha para parcela de manejo de bosque secundario.

El área de las parcelas es de Bosque primario intervenido donde adicionalmente se han establecido plantaciones de enriquecimiento a través de fajas.

Se realizó un inventario del 100% de los árboles con diámetro mayor de 10 cm, contabilizándose un total de 140 árboles/ha de diferentes especies y edades faltando identificar el 50 %. Se ha localizado : Huamanzamana (*Jacarandá copaia*), Añallo caspi (*Cordia alliodora*), Yacushapana (*Terminalia sp*), Rifari, Pashaco (*Schizolobium sp*), Lupuna (*Chorisia sp*), Huimba (*Ceiba samauma*), Cumala (*Virola sp*), Cetico (*Cecropia sp*) y Cedro (*Cedrela odorata*).

Se evaluó el porcentaje de luz en el campo obteniéndose un promedio de 23.13 % dentro del área comparado con campo abierto.



Se sembró Centrosema en líneas continuas con distanciamiento de 10 m entre ellas.

Para aumentar el porcentajes de luz se efectuará el raleo anillando los árboles de mala conformación y de menor valor comercial. La primera entresaca se realizará en Junio del presente año (en época seca).

Se realizará en huactapeo del estrato inferior para favorecer el crecimiento de la Centrosema.

La 2da evaluación de porcentaje de luz se realizará en época seca, después de la entresaca.

Evaluación de cobertura del pasto.  
se iniciará el pastoreo cuando la cobertura sea mayor del 80 %.

En este segundo año se ubicará la segunda parcela en campo de agricultores.

Se realizarán las mismas actividades descritas para la parcela de la Estación.

#### 4. "CONDICIONES EDAFICAS PARA EL CRECIMIENTO DEL PUMAQUIRO". Responsable: Ing. W. Angulo.

Pumaquiro *Aspidosperma macrocarpum* es una especie maderable de buen valor comercial que crece naturalmente en suelos rojos de topografía plana, pero se desconocen factores relacionados al manejo y condiciones que favorecen su crecimiento.

Las parcelas de regeneración Natural se marcaron en 1986, con 900 plantas, después de la selección natural dentro del bosque, las parcelas de regeneración artificial se instalaron en 1984 con 1160 plantas.

Los estudios preliminares muestran que esta especie crece mejor en suelo acrisol de topografía plana a ondulada.

#### RESULTADOS

Este proyecto se ejecutó en la Sub-Estación Forestal Alexander von Humboldt (km 86) con los siguientes objetivos: Determinar las condiciones de sitio tanto para regeneración natural como para regeneración artificial, y comparar su crecimiento en 3 tipos de suelo considerando los sistemas de plantación.

Se ubicó y marcó los árboles de "Pumaquiro", encontrándose un árbol natural por cada parcela (3), cada parcela tiene 0.5 ha de las cuales dos de ellas están ubicadas en predio de agricultores situados en el Km 84.5 de la carretera F. Basadre y en el Km 03 de la carretera marginal. Ambos se encuentran en Bosque primario y han tenido solamente un intervención extractiva selectiva muchos años atrás y la tercera parcela se encuentra en el área del INIA.



Se realizó el inventario de la composición florística en cada parcela delimitada, tomándose como parámetro de evaluación la abundancia por especie natural y considerando un DAP igual o mayor de 3 cm , luego se analizó y se determinó como promedio 70 especies en 0.5 ha.

Referente a la evaluación de crecimiento sólo se realizó en su primera etapa, estando pendiente la segunda evaluación, esto no se ejecutó debido a la falta de presupuesto. Obteniéndose un logro parcial . Los datos de crecimiento evaluarán empleando un análisis estadístico simple .

Se sacaron muestras de suelo para cada parcela, el análisis de laboratorio está pendiente.

##### 5. " SISTEMA DE RECUPERACION DE AREAS DEGRADADAS "

Responsable: Ing. A Castillo.

A los ensayos de recuperación establecidos en el año 92 en la Sub-Estación A. von Humboldt km. 86, 89 y km. 2.5 Carretera marginal, en este año se ha realizado un mantenimiento y plantaciones a principios de año.

En el km. 86, la especie forrajera *Sthylosantes* tiene buena cobertura, bolaina blanca (*Guazuma crinita*) en la mayoría muestra crecimiento está muy reducido. La guaba (*Inga sp.*) está evolucionando favorablemente a pesar de no haberse ejecutado regularmente los mantenimientos.

En el km. 89, el stylo sobrevive pero no progresa; así mismo el crecimiento de Bolaina y Capirona esta retrasado, con poco vigor y en la mayoría con clorosis (hojas amarillentas y rojizas).

En el km. 2.5 de la Carretera marginal, bolaina tiene buen crecimiento, pero se observa ataque de "curohuince", en cambio las tres especies de pastos están cubriendo bien, sobretodo *sthylosantes* y *desmodium*.

Un problema es la invasión de una gramínea "casha ucsha" muy difícil de erradicar por su forma de propagación por estolones.

Los ensayos establecidos el año 1993, fueron modificados en su metodología, según los resultados obtenidos en 1992. Se estableció un ensayo en la Estación y tres en terrenos de agricultores. La variante ha sido la preparación del terreno, en todos fueron mecanizados con tractor agrícola y rastra de disco con profundidad de 15 a 20 cm, aplicación de roca fosfórica 150 kg y 2,000 kg de gallinaza/ha y nuevamente pasado con arado de disco. El área total de ensayo fue de 1.25 Ha, en 0.80 ha se sembró yuca, en 0.25 Ha, se sembró arroz, quedando el resto del área con especie forestal.

En el Km 41, en 0.5 Ha. después del pase con arado de discos, el agricultor sembró yuca; a distancia de 1x1 m, a los 15 días se plantó Ishpingo 67, cedro 3, caoba 1, faltando plantar tornillo, pashaco y algunos cedros. La mecanización facilitó



la plantación empleando únicamente un azadón. El distanciamiento entre las especies forestales es de 5m x 5m. A los 55 días de plantación se evaluó el prendimiento obteniéndose un 99 % , pero existe un inconveniente, muchas plantas de ishpingo fueron sido cortadas al momento del deshierbo(35 %), realizado por el agricultor en 2 oportunidades empleando cultivador mecánico (shindaiwa).

En el Km 46 se tienen 2 parcelas con diferentes agricultores, en km. 46a se sembró arroz de la variedad "chancabanco" después de la preparación del terreno, utilizando 10 kg de semilla, y con el sistema tradicional con tacarpo distanciado a 30 cm. entre hoyos, a los 15 días de germinado se aplicó 25 kg, de urea al voleo, se ejecutó deshierbo en una tercera parte del área por el agricultor, estando pendiente el resto.

En Octubre, se plantó bolaina blanca con distancia de 3m x 5m, 162 plántones en total, con pan de tierra. En Diciembre se evaluó el prendimiento, obteniéndose 99 %

En el Km 46b, el propietario sembró yuca en toda el área, después de haberse mecanizado el terreno, distanciadados a 1 m. entre planta, se sembró así mismo caupí en la mitad del terreno asociado con la yuca. En octubre se plantó bolaina blanca, también a 5m x 5 m (total 182 plantas).

En diciembre se evaluó el prendimiento y crecimiento de la bolaina blanca, se alcanzando el 99 % de prendimiento. Se observo abundante maleza, por que el deshierbo está retrasado.

El caupí está iniciando la producción pero la mayoría de las vainas está atacado por hongos (efecto por época de lluvia)

El experimento en la Estación, se estableció después de la preparación del terreno en 0.25 ha, se plantó especies forestales como ishpingo, bolaina blanca y algunas caobas en la mitad se sembró yuca, distanciadados a 1 m. entre plantas, estando pendiente continuar su ejecución.

En resumen, a diciembre '93, se han instalado 7 parcelas: 3 en el km. 86 C:F.B y 4 en el tramo Pucallpa km. 46 C.F.B, 6 están en parcelas de agricultores 1 en la Estación.

En el km. 86 el 93 recibieron un sólo mantenimiento y dos evaluaciones, se tiene previsto ejecutar algunas enmiendas como la aplicación de roca fosfórica, gallinaza.

Los ensayos establecidos en el 93 tienen un avance del 80 % de instalación, todas las parcelas están con cultivos (yuca, arroz) y plantados las especies forestales: Bolaina, cedro, ishpingo, faltando instalar tornillo, pashaco, y cedro.

El cultivo agrícola (arroz) será cosechado a mediados de enero, la yuca tiene un periodo de 8 - 9 meses, se tiene los datos de evaluación de crecimiento de las especies forestales.



6. " IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ESPECIES FORESTALES CON  
APTITUD PARA CERCOS VIVOS "

Responsable Ing. A. Castillo.

Los objetivos de este experimento son seleccionar especies arbóreas con potencial para ser empleadas como cerco vivo, y establecer métodos de propagación y plantación económicas.

El año 1993, se seleccionaron 39 especies forestales para ser ensayados durante la duración del proyecto 1996, cinco especies están instaladas en tres lugares, en la Estación de Pucallpa, Km 41 y km 46 de la carretera F. Basadre, de los mismos que se continua con las evaluaciones periódicas.

7. " PRODUCCION DE 6 ESPECIES FORESTALES CON PLANTAS TRATADAS  
CON FERTILIZANTES, INOCULO DE MICORRIZA Y HUMUS "

Responsable Ing. A. Ricse y A. Castillo.

Las técnicas tradicionales de plantación en hoyos poco profundos y diámetro reducido y sin la aplicación de enmiendas químicas u orgánicas no están favoreciendo el desarrollo del árbol, de tal manera que los plántones quedan pequeños y muchas veces eliminados por la pastura o vegetación arbustiva nativa que son más agresivas.

Con la aplicación se enmiendas químicas u orgánicas podrían obtenerse plántones forestales de mejor desarrollo y vigor y esta aceleración del crecimiento aseguraría su establecimiento.

Los objetivos de este experimento son mejorar las técnicas de producción de plantas en vivero empleando fertilizantes químicos, orgánicos y inoculo de micorriza en por 6 especies forestales empleadas en sistemas agroforestales y silvopastoriles.

**RESULTADOS**

La producción de las plantas tratadas se lleva a cabo en el vivero forestal instalado en octubre '93 en el campamento del ex Cenfor, habiéndose iniciado la producción de 4 especies con un total de 860 plántones. Actualmente se están realizando evaluaciones de crecimiento y vigor, para su comprobación estas plantas serán plantadas en campo definitivo en el mes de Febrero (época de lluvia).

8. MODELOS AGROFORESTALES COMO ALTERNATIVA DE USO INTEGRAL Y  
CONSERVACION DE SUELOS DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL

Responsable: Ing. G. Alvan.

Los resultados indican que la agroforestería como una forma de reforestación no solo brinda ventajas financieras y sociales, sino que presenta ventajas biológicas y físicas, que consiste en el aprovechamiento racional del suelo sustentado en el uso de cultivos anuales combinados con plantaciones de especies arbóreas.

Los objetivos de este experimento son :Determinar la rentabilidad de los modelos agroforestales; evaluar la producción de los cultivos agrícolas en asocio con las 4 especies forestales; y



Conocer el comportamiento de 4 especies arbóreas nativas en asocio con los 4 cultivos agrícolas predominantes de la región.

### METODOLOGIA

Preparación del terreno, consistente en las técnicas tradicionales para la instalación de cultivos agrícolas (rozo, tumba y quema).

Muestreo de suelo para su análisis.

Delimitación de las sub parcelas agrícolas (tratamientos) y Siembra de cultivos agrícolas (maíz, plátano, yuca y piña)

Plantación de especies forestales : bolaina blanca, (*Guazuma crinita*), capirona de hoja menuda, (*Calicophyllum spruceanum Benth Hook*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y al guaba (*Inga sp*)

El diseño estadístico empleado fue el BCR con 4 tratamientos y 2 testigos (agrícola y forestal) (ver anexo 1).

El proyecto tiene como meta la instalación de 2 parcelas, agricultores, una en el km. 86 Carr. F. Basadre y la 2da. en el km. 80 de la misma Carretera.

Por razones de desfaseamiento en el inicio de las faenas, solo se llegó a culminar la instalación de la parcela del Km 86, y la parcela 2 se avanzó el un 80 % del establecimiento.

### RESULTADOS

a) En cuanto al componente en estudio, "Rentabilidad del modelo", se llegó a determinar los costos de instalación del experimento quedando pendiente la rentabilidad, ya que los cultivos agrícolas todavía no son aprovechables.

#### COSTOS DE INSTALACION DEL EXPERIMENTO

<u>Actividad/operación</u>	<u>M.O (jornales)</u>
- Ubicación y demarcación(1.5 ha)	4
- Rozo	16
- Tumbado o apeo	18
- Asentado (picacheo)	3
- Quema del área (1.5 ha)	4
- Preparación de estacas (960)	6
- Estaqueado	13
- Poceado para plátano (225)	8
- Cosecha de hijuelos de plátano	4
- Siembra de plátano (225)	6
- Siembra de maíz (5 kg) (3 a 4 granos/golpe)	6
- Cosecha de palos de yuca (1,755 palos)	5
- Siembra de yuca (1,755 palos)	10
- Cosecha de semilla de piña (1,755 hijuelos)	11
- Siembra de piña	10
- Poceado para plantación (960 hoyos)	11
- Plantación	10

---

Total jornales para instalación del experimento 145

---



2. Respecto al segundo componente en estudio, referido a la evaluación de la producción de los cultivos agrícolas en asocio con las 4 especies forestales, no se puede aún cuantificar por que no se aprecia influencia alguna de las plantas forestales a los cultivos agrícolas.
3. De igual manera, el tercer componente, que es la de conocer el comportamiento de las 4 especies arbóreas nativas en asocio con las 04 cultivos agrícolas, tampoco se nota influencia, pero se puede afirmar que éstas especies tienen un prendimiento de 98 %, estando pendiente la evaluación de medida en altura de las plantas forestales.

Ha habido una fuerte limitación presupuestal, del total presupuestado solo fue transferido y ejecutado el 30 %, lo cual ha limitado la disponibilidad de insumos, mano de obra entre otros requerimientos.

El experimento tiene aceptación por parte de agricultores, ya que mediante los modelos propuestos, el parcelero cuenta con un aprovechamiento agrícola permanente y la capitalización de su predio con la instalación y establecimiento de plantaciones forestales con especies de valor comercial. Lográndose su participación en las diferentes faenas, iniciándose con esta modalidad la extensión de este modelo agroforestal.

#### 10. ESTUDIO DE CARACT. ECOLOGICA DE UN BOSQUE CAPIRONAL, CALLERIA - PUCALLPA Y PROPUESTA DE TRAT. SILVICULTURAL.

**EJECUTOR: BACH. MANUEL SOUDRE ZAMBRANO**

Para manipular la regeneración natural es necesario conocer y entender los mecanismos de este proceso, además de determinar los factores que lo afectan.

Respecto a la sp *Calycophyllum spruceanum* "Capirona", se sabe que la expectativa comercial ha ido creciendo tal como lo informa ITTO (1991) definiéndola como una especie prometedora con mercado para productos cortos, y esta especie contribuye actualmente al desarrollo del poblador amazónico por sus ya tradicionales usos, así como la expectativa industrial de productos de transformación y la singular bondad de su abundancia natural, pero aun no existe trabajos que centralizen información básica sobre su dinámica y desarrollo en relación a su medio ecológico, por lo que se planteo este trabajo con los siguientes objetivos:

- Determinar las características de sitio de un "Capironal", analizando los factores fisiográficos, edáficos, climáticos, bióticos, que condicionan la presencia de rodales naturales.
- Analizar el estado de la regeneración natural en cada estrato determinando la ocupación del sitio e términos de abundancia, área basal y frecuencia de los grupos comerciales.
- Determinar la condición silvicultural de los grupos comerciales en cada tipo de bosque en términos de la iluminación, calidad, fuste, forma de copa.



- Determinar un tipo de tratamiento silvicultural para el bosque en estudio.

**METODOLOGÍA:** (No se usa diseño estadístico, solo cálculo de IVIS mediante la forma convencional).

Lugar de Ejecución : El bosque está ubicado entre la comunidad nativa de Callería y el Caserío del Liberal, en el Distrito de Callería, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali y geográficamente en Selva baja a 7° 30' latitud Sur, 74° 32' longitud Oeste a una altitud de 120 m.s.n.m.

Selección del área de estudio: Después de una visita diagnóstico al área y con el conocimiento real de la influencia de los siguientes factores: Accesibilidad, época de inundaciones, aspectos socio-laborales, políticos, económicos.

Delimitación y Dimencionamiento: Mediante el uso de fotos aéreas y técnicas de fotointerpretación, estratificando los diferentes lotes del área de estudio.

Delimitación: Fue necesario ubicar áreas relativamente homogéneas para poder establecer comparaciones, la delimitación se realizó en tres niveles secuenciales:

- La estratificación por fotointerpretación,
- 2 evaluaciones diagnóstico de la vegetación ,y
- Conjunción final de factores de relieve, suelo, vegetación.

Topografía: Se hizo levantamiento planimétrico y altimétrico del área para poder relacionar así los cambios florísticos de áreas homogéneas (lotes) con las variaciones fisiográficas del relieve. El levantamiento fue hecho con brújula, clinómetro, jalones y wincha en torno a un camino principal ya existente el cual se levantó y estacó en puntos de cambio del rumbo. Se trochó y levantó caminos auxiliares cada 50 m a ambos lados del camino principal de azimuts 120° y 300° con longitud variable en función del ancho máximo del área de estudio.

Suelo: Se muestreó y analizó los suelos de diferentes horizontes hasta 2.15 m de profundidad en las diferentes unidades fisiográficas para relacionar las variaciones o cambios florísticos del bosques con la variabilidad edáfica, para determinar las diferentes calidades de sitio.

La delimitación de áreas edáficamente homogéneas, se hizo mediante un muestreo al azar dentro de las trochas auxiliares; se logró una primera aproximación con los datos de vegetación circundante, pH, textura, color, relieve, drenaje. Se hicieron calicatas para la descripción del perfil y muestreo para análisis de laboratorio (1 kg/horizonte).

Clima: Se tomaron datos de T°, HR, evaporación, precipitación, vientos de las estaciones metereológicas próximas al área.

Vegetación: Se muestrearon árboles maduros (mayores de 40 cm de DAP) y regeneración natural (comprendida entre los 1.5 m de altura hasta los 40 cm DAP) mediante el sistema de fajas.



Sistema de fajas: Con estas se trató de reunir una mayor variabilidad de sitios (suelos-relieve) que condicionan diferentes gradientes de humedad para correlacionar con ello respectivos cambios en la composición florística.

- Diseño: Se usó el sistemático estratificado con parcelas de largo variable, de acuerdo al largo máximo de las fajas.
- Intensidad: Se trabajo con varios niveles (%) que dependieron del tipo de bosque, área total por estrato y de los objetivos perseguidos, son de forma rectangular con dimensiones de 20 x 500 m (10% a 15%) y parcelas internas de 20 x 20 m (3.3% a 5.8%) con sub parcelas de 10 x 10 m (0.83% a 1.45%) y 5 x 5 m. (0.62 a 1.08%)
- Las características evaluadas fueron:  
Composición florística, DAP (diámetro a la altura del pecho), AT (altura total), A.C (altura comercial), D.P.C (diámetro de proyección de copa), vitalidad, posición sociológica, calidad de árbol, iluminación de la copa según DANKINS (1958), clasificación de la forma de copa según SYNNOTT (1979), clasificación de árboles según la calidad de la mejor troza según HUTCHINSON (1976), formas biológicas.

Trabajo de gabinete: Se esta realizando el ordenamiento, procesamiento, análisis e interpretación de datos, así como la elaboración de cuadros y gráficos. Paralelamente se realiza la identificación de las muestras dendrológicas.

## RESULTADOS

- Extensión calculada del área de estudio: 63.1 ha.
- Como resultado de la delimitación final de los estratos dentro del área de estudio se determinaron 8 unidades homogéneas, fisiográficamente el área de estudio vá de plano a plano ondulado, encontrándose pendientes fuertes en pocos lugares de distancias marcadamente cortas.
- Mediante el perfil topográfico en base a las cotas altimétricas se reconocen dos unidades fisiográficas (cima y bajura) la primera atravieza longitudinalmente el área y se ubica en la parte central de esta, la segunda es definida y homogénea en los extremos.
- Los suelos son de tonalidades claras de textura media (franco), de pH básico en casi todas las profundidades, el contenido de materia orgánica es bajo y varía con la pendiente siendo mayor en bajura. La concentración de los principales elementos químicos es medio a baja, pero mayor en las partes superficiales o primeros horizontes. Los horizontes son mayormente el A y C poco definido en sus límites pero persistentes en la mayoría de estratos, con algunas variantes (AC, 2C), encontrando también el C gleisado en casos donde la napa freática no es muy profunda. En general se indica presencia de suelos jóvenes (entisoles) de buena fertilidad natural.



- Se inventariaron 422 individuos en estado maduro (DAP mayor a 40 cm), con un promedio de 15.108 m<sup>2</sup>/ha, para el área de estudio (llanura de inundación periódica). Se identificaron 26 especies, faltando 3 por identificar,
- La importancia ecológica de una especie puede ser expresada a través del índice de valor de importancia simplificado "IVIS", el valor de este factor para el área en estudio está en proceso de cálculo, sin embargo el IVIS integra la información de abundancia y área basal en términos relativos. Las especies "parcialmente" valiosas son:  
*Calycophyllum spruceanum* (capirona), *Guatteria pteropus* (carahuasca), *Calophyllum brasiliensis* (lagarto). Cabe resaltar una persistente abundancia, frecuencia y dominancia de la primera especie apuntando a definir una asociación de tipo "Capironal".
- Estructuralmente el bosque no presenta una regeneración natural deseable, para las especies ecológicamente más valiosas y coinciden con especies ubicadas en la clasificación: comercial, deseable y aceptable industrialmente.
- El cálculo de factores para la organización horizontal, vertical, y condición silvicultural están en fase de procesamiento y análisis.
- Los mapas de: suelo, topográfico, vegetación y de ubicación están concluidos, así como los gráficos y cuadros para vegetación madura.



## II. ESTACION EXPERIMENTAL FORESTAL - CHANCHAMAYO

### Ubicación.

Geográficamente la Estación Experimental Forestal Chanchamayo está ubicada en la región denominada Selva Central, en la parte central del declive oriental de los andes peruanos entre 10°34' - 11°15' latitud Sur y 74°42' - 75°20' longitud Oeste.

Los valles poblados se extienden desde una altitud de 500-600 msnm en la zona baja de Satipo-Pichanaki-Chanchamayo y hasta los niveles de 1,500-1,800 msnm en la parte superior de Villa Rica-Oxapampa. El paisaje está caracterizado generalmente por la morfología muy accidentada con laderas de pendientes muy fuertes con un peligro permanente de erosión y derrumbe por una deforestación continua.

### Clima.

El clima de la región se caracteriza por una época de lluvia entre los meses de Octubre a Marzo/Abril, durante el cual caen de 75 a 80% de la precipitación anual y otra época deficiente de agua en la zona alta, con 1-2 meses de sequía en la parte baja de la región (Pichanaki).

En cuadro siguiente se indica la relación de precipitación, humedad y temperatura anual por estación climática.

Localidad	Altitud msnm	Precip. mm	Temp.Med. °C	Humed.Rel. %
Chanchamayo	800	2004	23.2	79
Pichanaki	550	1463	24.6	81
Oxapampa	1800	1461	15.5	97
Villa Rica	1470	1590	17.2	89

### EXPERIMENTOS EJECUTADOS EN 1993

RESPONSABLE : ING. LINO FLORES

1. Establecimiento de asociaciones de *Pinus* con cultivos agrícolas en campo de agricultores.
2. Ensayo silvopastoril de *Alnus jorullensis* (Aliso) y *Setaria nandi*.
3. Establecimiento de asociaciones de árboles con pastos en campo de agricultores.
4. Ensayo de plantaciones con especies nativas, exóticas y regeneración natural en una ladera degradada.



## AVANCE POR EXPERIMENTO:

### 1. ESTABLECIMIENTO DE ASOCIACIONES DE PINUS CON CULTIVOS AGRÍCOLAS EN CAMPO DE AGRICULTORES.

La rentabilidad de los cultivos agrícolas esta en relación a la oferta y demanda de sus productos, los cuales muchas veces ocasionan pérdidas al agricultor, sin que se tenga alternativa alguna de ingreso adicional que compense esta descapitalización.

Las plantaciones forestales de rápido crecimiento asociadas a los cultivos agrícolas, constituyen la alternativa que incrementaría la productividad del área y pueden contribuir emplear áreas de cultivos anuales en asocio con especies forestales, en tierras que no son eminentemente agrícolas.

De esta forma se puede motivar la actividad agroforestal, logrando aumentar la productividad a través de la interacción con el componente forestal. Estableciendo asociaciones con cultivos anuales, con densidades y tipos de manejo adecuado, de tal manera que la producción total del sistema sea mayor que en el monocultivo.

## METODOLOGIA

Se utilizará la especie forestal (*Pinus pátula*), producida a raíz desnuda, mes de Junio, en hoyos de 30 x 30 cm. los que se colocarán a 2.5 m. entre planta y a 20 m. entre hileras.

Los cultivos agrícolas se establecerán entre los callejones, con distanciamientos de 0.6 m. x 0.6 m. para Col, 2 m. x 1 m. para el pepinillo, zapallo 5 m. x 8 m. y para frijol 0.4m. x 0.6 m. Se fertilizara en 2 épocas: un mes después de la siembra, y a mitad del periodo vegetativo con N - P - K (40 - 40 - 60).

Para el caso de la especie forestal (*Pinus patula*) se evaluará: Incremento en altura y sanidad de la planta y grado de Alelopatía con los cultivos anuales. En los cultivos agrícolas se evaluará el Rendimiento Kg/Ha/Campaña y la Sanidad

Los resultados del presente trabajo, estarán basados sólo en la evaluación cualitativa y cuantitativa de la producción agrícola en Kg/Ha/Campaña, y del incremento en altura de los árboles, donde el componente forestal es parte de un sistema integrado de producción establecido en camellones y cuyo costo de mantenimiento y su posterior rentabilidad de los árboles, contribuirá a generar un beneficio adicional al agricultor.

### Diseño Experimental

En la especie forestal (*Pinus patula*)

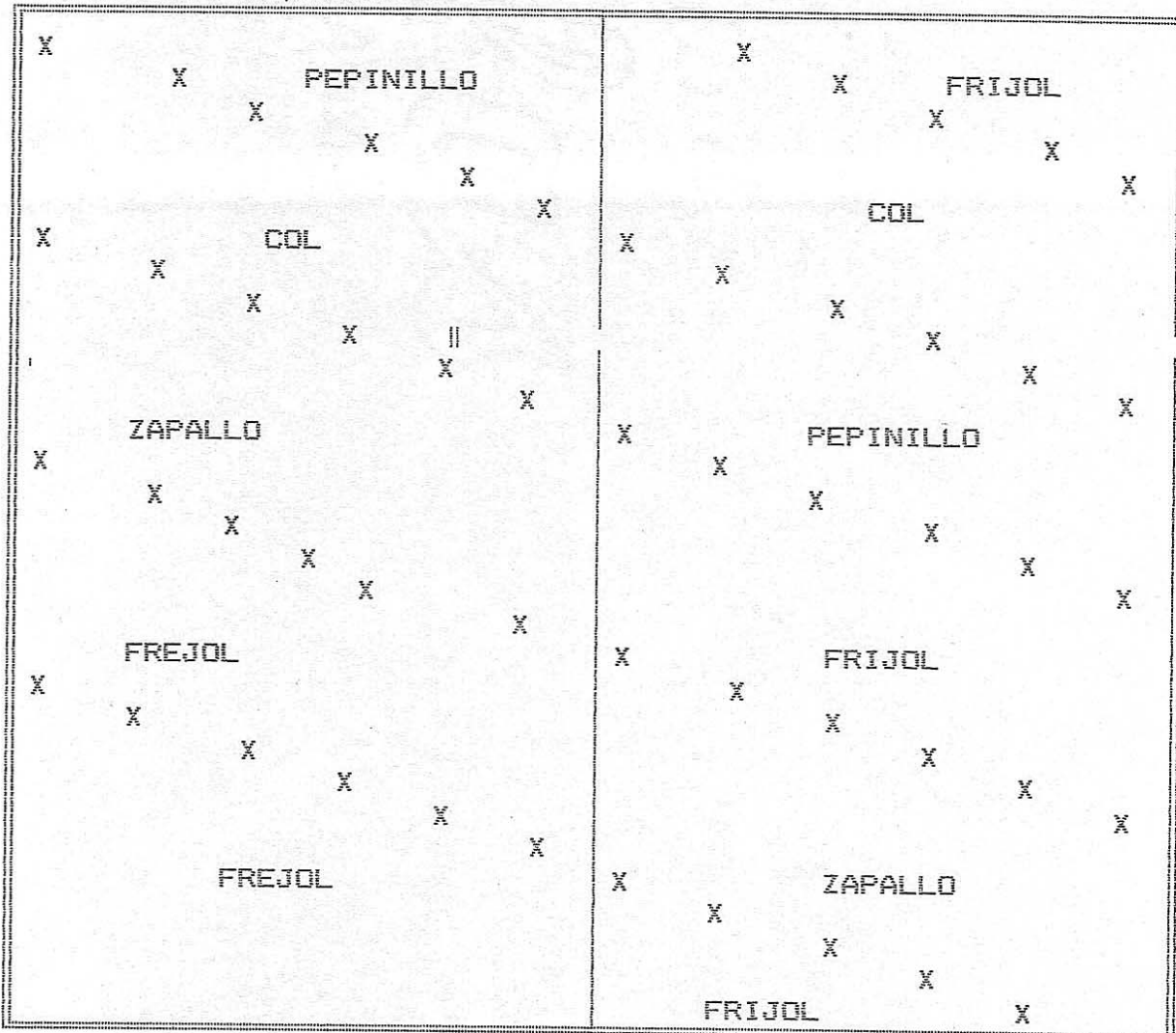
Nº de plantas 127, producidas a raíz desnuda, poda parcial de hojas y raíces, altura promedio 1.2 m.

distanciamiento: 2.5 x 20 m. = 200 árboles/ha.

Los factores constantes son: pendiente, exposición, pH, preparación del terreno y la dosis de fertilización.



## Croquis del experimento



AREA TOTAL: 70 x 90 m.= 0.68 ha, AREA/PARCELA: 55 x 38m.=0.21 ha

RESULTADOS

En un área de 6,800 m<sup>2</sup> se han establecido 140 plantones de *Pinus patula* en un sistema agroforestal en camellones con distancia de 2.5 m. entre plantas y 20 m. entre camellones. Se realizó los siguientes trabajos, reposición de los plantones muertos un mes después ( en un 5 % ), algunas podas de inducción monopódica y "plateo", no se aplicó fertilizante a la especie forestal, se muestreo suelos de las parcelas (está pendiente el análisis físico - químico).

En los espacios libres entre los camellones se establecieron cultivos rotatorios de col, arveja y frijol canario. En parcelas de 20 x 20 m siendo necesario el control fitosanitario por la presencia de insectos masticadores, chupadores y hongos, también se fertilizó con NPK (18 - 20-20) y abono foliar, el mismo que elevó los costos de producción.

El incremento de altura a diciembre de 1993 fue de 1.2 m., no se observaron problemas entomológicos ni fungosos.



La producción promedio por ha fue : Col 18,750 kg, zapallo 22,500 kg. (esperándose la 2da. cosecha en febrero), frijol canario 1,500 kg. (producción relativamente baja debido a la incidencia de lluvias que ocasionó un 30 % de pérdidas por pudrición), arvejas (para cosechar en febrero).

Previo acuerdo con el agricultor el ingreso económico por la venta se ha distribuido en forma equitativa con la Estación Experimental de Chanchamayo.

## 2. ENSAYO SILVOPASTORIL DE ALNUS JORULLENSIS Y SETARIA NANDI.

La acelerada degradación de los pastos por el sobre pastoreo, hace que la carga animal por unidad de superficie sea muy baja, en áreas donde además están desprovistas de árboles.

Budowski G.2., (1978), manifiesta que en Costa Rica y en Colombia, se viene empleando como árbol pionero local de rápido crecimiento, el aliso nativo *Alnus jorullensis* (*A. acuminata*) de muy amplia distribución (Norte de Argentina hasta México) en combinación con pastizales para producción de leche además cita que esta especie fija considerables cantidades de Nitrógeno, su crecimiento es extremadamente rápido, esperándose un diámetro de 40 a 45 cm. después de unos 20 años, plantados muy espaciados y podados (a menudo pobremente) los pastizales andinos parecen estar en mucha mejor condición que cuando faltan alisos.

El objetivo de este experimento es fomentar la actividad Silvopastoril en Selva Alta, como una técnica ecológicamente necesaria para incrementar los beneficios socio-económico, con un mínimo deterioro de los recursos naturales renovables además, mejorar la calidad del forraje y del suelo, con la incorporación de nitrógeno empleando *Alnus jorullensis* H.E.K (Aliso).

### METODOS

Se utilizará un sólo método de plantación con plántones de Aliso producidos en stump (estaca), distanciados a 5 x 5 m.

Se sembrará (Pasto *Setaria*) *Setaria nandi* empleando semilla vegetativa.

Los tratamientos son Testigo (sin árboles), árboles con pasto sembrado con los siguientes distanciamientos, A = 0.5 x 0.5 m., B = 0.5 x 1.0 m., C = 1.0 x 1.0 m.

En la especie forestal se evaluará el estado de la planta, Competencia de pasto *setaria* (cada 2 meses), supervivencia (%), Incremento en altura (dm)

---

2. BUDOWSKI, G.1978. Sistemas Agro-Silvo-Pastoriles en los trópicos húmedos. CATIE Turrialba, Costa Rica. 30p



En la gramínea, se evaluará: Competencia de malezas, Estado del forraje, Cobertura (cm.), Incremento de altura (cm.), Materia verde Kg/Ha/año, Materia seca Kg/Ha/año.

Diseño Experimental : Se empleará bloques completamente al azar, por separado para cada especie en estudio (forestal y pasto), para determinar la existencia o no de significancia.

Los factores constantes a considerar durante la ejecución del estudio son : exposición, pendiente y preparación de terreno. Y los factores variables, serán el distanciamiento, períodos de evaluación, control de plagas y enfermedades.

Croquis del experimento.

C	T	A	B	I
B	C	T	A	II
A	B	C	T	III

En la especie forestal: Nº de plantas por parcela=16 (4 x 4), Total 16 x 3 = 144 , 03 rep., Espaciamiento 5 x 5 m. Tamaño de parcela 20 x 20 m., Área Total :4,800 m<sup>2</sup>.

En la especie gramínea 3 tratamientos, 03 rep, tamaño de parcela 20 x 20 , área total 4,200 m<sup>2</sup>

### RESULTADOS

La metodología empleada para el establecimiento es la asociación de cultivos transitorios con la plantación durante un año para sembrar el pasto cuando los árboles hayan logrado establecerse.

En junio 93 se plantó Aliso con distancia de 5 x 5 m. en una área de 3,600 m<sup>2</sup> en asociación con maíz, frijol y rocoto.

Se realizó el recalce, podas y plateos. Los árboles alcanzaron una altura promedio de 0.8 m. La producción de cultivos transitorios esta a cargo del ganadero y la siembra de pasto se ha programado para octubre '94.

Esta tecnología es muy aceptable, aunque se ha observado competencia por luz, el que se ha tratado de corregir realizando aclareos al maíz y otros cultivos que ocasionen sombra.

### 3. ESTABLECIMIENTO DE ASOCIACIONES DE ÁRBOLES CON PASTOS EN CAMPO DE AGRICULTORES.

Las técnicas de asocio árboles y pastos, para contribuir a mejorar la calidad y incrementar la economía del ganadero, no es práctica común en la zona, pero con esta asociación se contribuirá a incrementar la biomasa y conservar los Suelos.



En Oxapampa existen grandes áreas de pastizal expuestas a fuerte insolación en épocas de verano, por lo que sería importante establecer leguminosas arbóreas, para ramoneo, incrementar la biomasa, mejorar el suelo y protección a los animales.

El presente experimento pretende incrementar la actividad ganadero-forestal, mejorando los beneficios socio económicos, con un mínimo deterioro del suelo, y mejorar la calidad del forraje y del suelo, con la incorporación de nitrógeno ambiental, con leguminosas como: Erythrina edulis "pajuro", Inga sp "paca" Leucaena leucocephala "leucaena" y Araucaria sp "araucaria", esta última no apetecible por el ganado.

Araucaria es una nueva especie que se ha incluido por presentar una fuerte consistencia en el ápice de sus hojas, motivo por el cual es menos susceptible a daños por ramoneo del ganado. Las otras 3 son leguminosas forrajeras conocidas, pudiéndose observar diferencias y ventajas entre ellas.

## MÉTODOS

Las especies forestales a instalarse en cada parcela (ver croquis) son: Araucaria sp "araucaria", Erythrina edulis "pajuro", Inga sp "paca playa", Leucaena leucocephala "leucaena", producidas en bolsa con altura promedio de 40 cm., en hoyos de 20 x 20 x 30 m. de profundidad, a 5m. x 5m. Bimestralmente se evaluará el estado de la planta, competencia con el pasto setaria, Supervivencia (%) (incluye recalce oportuno) y altura (dm).

El pasto *Setaria nandi* "pasto setaria", será plantado por esqueje, a 0,5 m. x 0,5 m. en todo el área de estudio y se evaluará mensualmente: competencia con maleza, estado del forraje, cobertura, materia orgánica Kg/Ha/año, materia seca Kg/Ha/año, incremento de altura (cm).

Diseño Experimental: El diseño es de BCR en el análisis independiente tanto de pastos como de especies forestales.

Los factores constantes a considerarse son : pedregosidad, pendiente, exposición, cobertura inicial, preparación de terreno.

Croquis de Plantación:

1	2	3	4	5
5	4	3	2	1
3	2	1	4	5

1= Pajuro, 2= Pacae, 3= Leucaena, 4= Araucaria, 5= Testigo(sin árboles).

Nº de plantas/parcela = 16 (4 x 4), (distanciamiento 5 x 5)  
total/especie = 48, total por experimento = 192, 3 rep.,  
Tamaño de parcela: 20 x 20, área total con testigo: 6,000 m<sup>2</sup>.



## RESULTADOS

En un pastizal de *Setaria nandi* (de 2 años de edad) cercado convenientemente se planto: Araucaria, pajuro, pacaé playa, Leucaena en parcelas de 400 m<sup>2</sup> (16 plantas/especie con un promedio de 0.38 m de altura) en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones.

Como el objetivo es observar diferencias del comportamiento entre las especies forestales se inició el experimento en una pastura establecida manteniendo los plantones con plateos para favorecer su establecimiento.

Se ha efectuado el recalce, eliminación de arbustos y malezas del área, un mes antes y después de la plantación.

Este ensayo está en fase de establecimiento. Se tiene un contrato por un periodo de 7 años con el propietario para que la Estación dé la asistencia técnica para el manejo para la parcela. Se efectuará el manejo de las pasturas y fertilización, también se evaluarán los cambios en el suelo.

#### 4. ENSAYO DE PLANTACIONES CON ESPECIES NATIVAS, EXÓTICAS Y REGENERACIÓN NATURAL EN UNA LADERA DEGRADADA.

Las laderas degradadas en Chanchamayo y el Perené van en aumento superficial y hasta el momento no se tiene definido si las especies nativas o exóticas se adaptan y desarrollan en este medio, tampoco se reportan datos sobre su recuperación natural. Hoy en día, se presta muy poca atención a las laderas fuertemente degradadas, susceptibles a la erosión e incendios anuales, con características agroecológicas pobres, soportando una vegetación de gramíneas económicamente no rentables.

Existen plantaciones ensayadas con las especies exóticas que se adaptan y desarrollan mejor que las nativas, con mejores beneficios económicos en periodos más cortos que los productos esperados por la recuperación natural de laderas.

Bockor, I (1986), menciona como resultado preliminar, el mejor comportamiento de *Pinus patula* subespecie *Tecunumanii*, en un ensayo de 3 especies y 12 procedencias de *Pinus*, localizado en Oxapampa y Villa Rica, en sitios con una vegetación original compuesta por gramíneas (Pasto gordura).

El presente ensayo busca la(s) especie(s) que se puedan adaptar y desarrollar en las tierras degradadas, con la finalidad de recuperarlas y volverlas útil y rentables.

## METODOS

Producción de plantones en el vivero con pan de tierra en bolsa, tanto las especies nativas y exóticas; todo los trabajos silviculturales y fitosanitarios serán aplicados permanentemente, se utilizará sustrato de tierra y arena (3:1)



Tanto el establecimiento del ensayo como el de regeneración natural se ejecutarán en el mismo período, el espaciamiento es de 2 x 2 m. en el caso de las plantaciones, el número de plantas por parcela será de 25 y tendrán un área útil de 100 m<sup>2</sup>. por parcela; de igual modo las parcelas de regeneración natural.

#### Evaluación de los parámetros

Plantación de especies nativas y exóticas versus recuperación natural de una ladera degradada.

#### Evaluación de las especies plantadas:

1er. y 2do año : Supervivencia/altura

3er, 4to y 5to. año : Altura/diámetro.

#### Tratamientos

. Especies Nativas : A) *Cecropia* sp "Cetico", B) *Ochroma lagopus* "Palo bolsa", C) *Inga* sp "Faca", D) "Palo incendio"

. Especies Exóticas : *Pinus occarpa*, *Pinus patula*, *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalipto), *Albizzia* sp. (Albizia), *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho), *Guazuma crinita* (Bolaina negra).

. De la Regeneración Natural : Se estimará como regeneración natural pre-existente, a todo aquellos brinzales descendientes de plantas ó árboles, cuyo tamaños sean mayores a 0.1 m. de altura considerándose las 3 categorías:

Categoría I de 0.1 m ----- 1 m. altura

Categoría II desde 1.1 m ----- 3 m. altura

Categoría III desde 3.1 m ----- a + (10 cm. de DAP.)

Se muestreará dentro de los 100 m<sup>2</sup>. de cada parcela.

#### De las especies seleccionadas

Las especies nativas son en su mayoría de bosques secundarios pioneros y de rápido crecimiento; en el caso de las especies exóticas se seleccionará las que vienen respondiendo mejor en los ensayos silviculturales que hasta la fecha las conduce la Estación Experimental Chanchamayo.

#### Diseño Experimental

Para el presente experimento se utilizará el diseño en bloques completamente randomizado, con 9 tratamientos y 3 repeticiones en un área total de 2.100 m<sup>2</sup>. y en 4 sitios 8,400 m<sup>2</sup>.

Croquis del experimento : por ejemplo

**Sitio** : La Génova

Area total = 2.100 m<sup>2</sup>.

Area del Block = 900 m<sup>2</sup>.

Nº total de plantones = 600

Nº total de parcelas = 27

Nº total de especies = 8



BLOQUE I			BLOQUE II			BLOQUE III		
D	K	F	C	D	K	G	H	D
C	I	G	B	I	F	F	I	C
B	A	H	A	H	G	E	A	B

#### Croquis de una Parcela

- Area de la Parcela = 100 m<sup>2</sup>.
- Distanciamiento = 2 x 2 m.
- Nº de plantas/parcela = 25 (5 x 5)

X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

#### RESULTADOS

Este experimento se ha instalado en 3 parcelas de agricultores en suelos de ladera degradada en una superficie total de 8,200 m<sup>2</sup>. El diseño es un BCR y 8 tratamientos (7 especies forestales y una parcela de regeneración natural).

La especies forestales son: *Pinus occarpa* (Pino), *Pinus patula* (Pino), *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalipto), *Albizzia sp.* (Albizzia), *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho), *Guazuma crinita* (Bolaina negra), *Ochroma lagopus* (Palo balsa).

Los árboles fueron plantadas con distanciamiento de 2 m x 2 m. con un total de 225 plantas por especie, y se demarco la parcela Nº 8 para evaluar la regeneración natural, observándose el ataque de hormigas así como una severa invasión de malezas.



### III. ESTACION EXPERIMENTAL EL PORVENIR-TARAPOTO

#### Ubicación.

La Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir" se encuentra ubicada en el distrito de Juan Guerra de la Provincia de San Martín de la región del mismo nombre, en el Km 14 de la carretera Marginal Tarapoto-Bellavista, cuya superficie es de 328 has, su ámbito comprende las coordenadas 6°35' Latitud Sur y 76°21' longitud Oeste; Altitud 820 msnm.

El Sub Programa Agroforestal inició sus actividades en la Estación "El Porvenir" en Mayo de 1993.

#### Clima.

La temperatura media anual de 26°C; Precipitación 1,054 mm media anual.

#### PROYECTOS EJECUTADOS EN 1,993

1. Evaluación de los actuales sistemas agrosilvopastoriles
2. Investigación de sistemas agroforestales en terreno de agricultores con plantaciones forestales, frutales y producción de alimentos.
3. Investigación de sistemas agrosilvopastoriles con árboles de rápido crecimiento.
4. Se ha implementando un vivero forestal para producción de plántones para los experimentos y para promoción.

Para la producción de los plántones se colectó semillas de Shaina, Caoba, Cedro, Bolaina, Pucaquiro, Almendro y Leucaena y se ha construido un vivero forestal volante en un área de 1000 mz, contando con una producción de 5000 plantas en pan de tierra.

#### AVANCE POR EXPERIMENTO

1. " EVALUACION DE LOS ACTUALES SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN "

El objetivo es evaluar los sistemas agronomicos, pastoriles y forestales que tradicionalmente practican los colonos asentados en las cuencas más intervenidas de la Región de San Martín.

Se realizaron visitas a las localidades de Chazuta, Pucacaca, Picota, Tingo de Ponaza, San Rafael, Piscocoyacu, Pachiza y Sancache donde se aplicaron las encuestas agroforestales en coordinación con las autoridades de estas comunidades. Los resultados de las encuestas actualmente están siendo evaluados.



## 2. " INVESTIGACION DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN TERRENO DE AGRICULTORES CON PLANTACIONES FORESTALES, FRUTALES Y PRODUCCION DE ALIMENTOS "

Las extensas áreas deforestadas del Departamento de San Martín requieren de un tratamiento de recuperación de los suelos mediante trabajos dedicados a la aplicación de técnicas tendientes a un uso racional y sostenido con la consiguiente producción múltiple tanto de especies forestales frutales y agronómicas.

Actualmente estas áreas con suelos improductivos están cubiertos por "shapunbales", y malezas.

Los sistemas agroforestales contribuyen a la producción y productividad de los alimentos. Estos sistemas de producción son agronómicamente viables, económicamente rentables y ecológicamente estables. (Budowski, 1988).

Los objetivos del experimento son evaluar el comportamiento silvicultural (crecimiento en altura y diámetro) de la "shaina" *Colubrina glandulosa*, y evaluar el rendimiento de cultivos alimenticios asociado con especies perennes (forestales y frutales) en terreno de agricultores.

Shaina es una especie de rápido crecimiento, a los dos años tiene una altura de 10 metros y diámetro promedio de 12 cm. Produce semillas a partir de los 3 años, y después de ser talado rebrota hasta con cinco fustes (Rengifo, 1988), pero se encuentra distribuida en el bosque secundario en forma escasa, solitaria, casi en extinción; no se observa regeneración natural, debido principalmente a que la semilla para germinar necesita escarificación. Se le encuentra también como especie cultivada en predios privados con un excelente porte en su fuste y copa.

### METODOS

Selección de árboles de Shaina y cosecha de semillas. (árboles de buen vigor). La recolección de las semillas será del mismo árbol.

- Construcción de vivero volante con camas de almacigo, de 3 m. de largo, 1 m. de ancho y 0.30 m. de altura y tinglado de caña brava.
- Substrato (tierra negra + arena, desinfectado con cupravit).
- Producción de plántones en bolsa plástica con pan de tierra.
- La shaina será trasplantado al terreno definitivo a una altura promedio de 50 cm. (cantidad total de 120 árboles).
- muestreo de suelos.
- La preparación de terreno (limpieza y macheteo),
- La marcación del terreno y apertura de los hoyos.
- La siembra del maíz será en surcos y por golpe con distanciamiento de 0.60 x 0.60 m. (semilla necesaria: 25 Kg/ha).
- Siembra de frijol en surcos a un distanciamiento de 0.6 x 0.3 m. (1.5 kg semilla/ha)
- Plátano plantado por hijuelos a un distanciamiento de 3 x 3m.



## Evaluaciones

- Sobrevivencia: a los 30 días de la plantación y cada 2 meses.
- Crecimiento (altura y diámetro) a los 6, 12, 18 y 24 meses.
- Biomasa de hojas, ramas y tallo a los 12, 16, 20 y 24 meses.

## DISEÑO EXPERIMENTAL

Arreglo factorial (3 x 2)

FACTOR A: Combinaciones:

- a1: shaina + plátano + maíz.
- a2: shaina + plátano + frijol.
- a3: shaina + plátano + maíz + frijol.

FACTOR B: Densidad:

- b1: Shaina, 9 plantas (9 x 9 m.)
- b2: Shaina, 4 plantas (12 x 12 m.)

Tratamientos:

- T1: a1 b1 shaina (9m x 9m) + plátano + maíz.
- T2: a1 b2 shaina (12 m x 12 m) + plátano + maíz.
- T3: a2 b1 shaina (9m x 9m) + plátano + frijol
- T4: a2 b2 shaina (12m x 12m) + plátano + frijol
- T5: a3 b1 shaina (9m x 9m) + plátano + maíz + frijol
- T6: a3 b2 shaina (12m x 12m) + plátano + maíz + frijol

## CROQUIS DEL EXPERIMENTO

I	T1	T3	T5	T6	T4	T2
II	T3	T4	T2	T5	T1	T6
III	T5	T2	T3	T4	T6	T1

18 m.

3 m entre parcelas.

Area total: 8,100 m<sup>2</sup> (3 parc.de 324 m<sup>2</sup> y 3 parc. de 576 m<sup>2</sup>) en 3 bloques.

9 árboles por parcela ,

40 plantas de plátano en lote de (9 x 9) y

72 plantas de plátano en lote de (12 x 12).

En Noviembre '94 se iniciaron los trabajos en la parcela de un agricultor ubicada en el sector Fumaico del Distrito Juan Guerra, donde se estableció el experimento de acuerdo al diseño previamente establecido.



El área total es de 3,180 m<sup>2</sup> con pendiente de 5%, suelo de textura franco-arcillo-arenoso, pH moderadamente alcalino (7.3), N (0.17 %), P (30-48 ppm), K disponible (42-148 ppm), CaCO<sub>3</sub> (5.2 - 7.1), y Al (2.9 - 3.9 %).

Previamente se realizó un inventario de la cubierta vegetal, observándose las siguientes especies: Ocuera 30%, Pasto Castilla 20%, plantas trepadoras y naranjillo 20%, árboles: Pishacaspi 0.5%, añalocaspi 5%, Chicharra caspi 5%, y pashaco blanco 5%. La preparación del sitio se realizó conjuntamente con el agricultor (macheteo, picacheo, sunteo y quema).

### 3. " INVESTIGACION DE SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES CON ARBOLES DE RAPIDO CRECIMIENTO "

Los sistemas agrosilvopastoriles en la Amazonia peruana se proyectan como una actividad alternativa al problema, emparejada con la producción forestal, agronómico y pastoril ya que con el tiempo desempeñarán un rol de gran trascendencia en el desarrollo del agricultor y su entorno natural.

Este ensayo trata de encontrar por lo menos una especie forestal maderable que se adapte al manejo de sistemas silvopastoriles con énfasis en producción de madera para postes y cercos vivos y, encontrar por lo menos 2 especies de pastos que se adapten al manejo de sistemas silvopastoriles con énfasis a la producción de materia seca y nutrientes.

#### METODOS

Preparación del terreno mecanizado con arado de discos, en un área degradada tipo pajonal con 5 - 10 años de pastoreo.

Se tomará muestras de suelos para su respectivo análisis.

Especies forestales a emplear: Shaina, Bolaina y Pucaquiuro serán plantadas en campo definitivos a partir del mes de octubre y distanciados a 3 x 3, 6 x 6 y 9 x 9.

Especies forrajeras: gramíneas, leguminosas y asociadas (Andropogon gayanus, Brachiaria dictyoneura, Panicum maximun, Neonotonia wightii, Centrosema pubescens, Desmodium ovalifolium,

Tratamientos :	Distanciamientos		
T1: Bolaina	3 x 3	6 x 6	9 x 9
Shaina	3 x 3	6 x 6	9 x 9
Pucaquiuro	3 x 3	6 x 6	9 x 9

T2: Gramíneas:	Leguminosas:	
Andropogon gayanus (G1)	Neonotonia wightii	(L1)
Brachiaria Dictyoneura (G2)	Centrosema Pubescens	(L2)
Panicum maximun (G3)	Desmodium ovalifolium	(L3)

Fertilización- se aplicará NPK (100 - 50 - 50), empleando urea, roca fosfórica y Cloruro de potasio, se aplicará la mitad a la siembra y la otra mitad a 30 días al voleo.



El deshierbo cada vez que sea necesario (se combinará deshierbo manual y químico).

Se hará un corte de uniformidad a los pastos entre 15 a 20 cm. de altura del suelo.

Evaluaciones:

- a) Cobertura del pasto, producción de forraje (después del establecimiento)
- b) Crecimiento de los árboles (diámetro, altura y vigor).
- c) Producción de madera para poste.
- d) Ataque de plagas y enfermedades.

Diseño experimental: Bloque completo al azar con arreglo en Parcelas Divididas. (ver croquis del experimento)

#### CROQUIS DEL EXPERIMENTO

	1m		1m			
I	T1	T2	T3	T4	T5	15m
II	T3	T5	T4	T2	T1	
III	T4	T1	T2	T5	T3	
						15m

Area: total= 20,250 m<sup>2</sup> (2 ha), Rep = 10,125 m<sup>2</sup>, parcela = 225 m<sup>2</sup>.  
 Plantas/tratamiento : 9 ( 3 Especies forestales)  
 Especies forrajeras : 6 (3 Gramíneas y 3 Leguminosas)

Se ha establecido un convenio de asistencia técnica con un agricultor del distrito de Cufunbuque, no se dispone de semilla de pastos pero se ha previsto realizar la cosecha de semilla el presente año, programándose realizar la plantación de árboles y siembra de pastos en la época de mayor precipitación.



#### IV. ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA "SAN RAMON"- YURIMAGUAS

##### Ubicación

La Estación Experimental Agropecuaria San Ramón de Yurimaguas, está localizada en la cuenca Amazónica del Perú a 75° 05' longitud Oeste, 5° 45' longitud Sur, 182 msnm.

##### Clima.

Húmedo tropical, con una temperatura promedio de 26°C y una precipitación anual de 2100 mm. La mayoría de los meses del año reciben más de 200 mm de precipitación; pero entre julio, Agosto y Setiembre, la precipitación mensual promedio de 100 mm.

El sistema de agricultura predominante es la migratoria, o sea cada año se tumban y queman nuevas áreas por la necesidad de producir alimento, leña y madera; debido a que el 86% de los suelos del trópico húmedo son ácidos e infértiles, que sólo soportan la producción de 1 o 2 cultivos anuales debido a la adición de cenizas luego de la quema del bosque, después abandonan el área y esperan entre 10 a 15 años para regresar al mismo sitio. Pero últimamente debido a la explosión demográfica y a la escasez del terreno, los agricultores están reiniciando el ciclo cada 3 a 5 años, con la consecuente disminución de los rendimientos por que la cantidad de biomasa regenerada en este período es muy baja y por lo tanto la cantidad de nutrimentos adicionados al suelo también será baja.

##### EXPERIMENTOS

1. Manejo de Bosque Secundario para la Producción de Forraje.
2. Recuperación de tierras degradadas con plantación de árboles y cobertura de leguminosas.
3. Producción de shaina (*Colubrina* sp.) Con plantas fertilizadas y plantas inoculadas con micorriza.
4. Colección de germoplasma y caracterización del genero Inga.
5. Comportamiento de dos especies forestales y una palmera en una pastura establecida
6. Diagnostico situacional del sistema ecológico agroforestal en 3 localidades de Yurimaguas en relación a los fitofago

##### AVANCE POR EXPERIMENTO

1. "MANEJO DE UN BOSQUE SECUNDARIO PARA LA PRODUCCION DE FORRAJE"

Este experimento está repetido en Pucallpa para comparar resultados en lugares con similares condiciones ecológicas con diferentes condiciones de suelo.



El área experimental es un bosque secundario o "purma" ubicado en la Estación de Yurimaguas y que fue aprovechado maderablemente hace más de 15 años.

Se delimitó el área experimental (5,000m<sup>2</sup>). A continuación se marcó con pintura roja todos los árboles con más de 15 cm de diámetro a 1.30 m. del suelo, el resto de vegetación fue eliminada. Posteriormente se realizó un inventario forestal de las especies que quedaron en pie. El área fue dejada en descanso lista para la siembra de las forrajeras leguminosas.

En total se hallan en la parcela inventariada 118 individuos que representan a 41 especies diferentes. Las 5 especies más abundantes son el añallo caspi, la yanavara, shimbillo, yurac ziprana y cético que juntos representan el 50 % del total de individuos. Entre los árboles registrados existen varias especies maderables de valor comercial tales como la moena, lupuna, huimba, chimicua y maquisapa ñaccha. También hay árboles frutales como el shimbillo, sachacasho y sapotillo. También existen especies poseen algún uso medicinal en la zona y todas pueden emplearse como leña.

En general la diversidad florística encontrada en la parcela es bastante alta y compleja.

## 2. " RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS CON PLANTACION DE ARBOLES Y COBERTURA DE LEGUMINOSAS "

Una de las causas de la degradación de los suelos es el uso continuo hasta el agotamiento de la tierra sin darle el tiempo necesario para la recuperación de sus propiedades.

La recuperación de estas tienen un alto costo, ya que es necesario el uso de especies adaptadas o mejoradas, fertilizantes y maquinaria agrícola, que no está al alcance de los productores de bajos recursos por lo que adopción de estas nuevas tecnologías son limitadas.

El empleo de leguminosas forestales sería una alternativa viable ya que la biomasa se incorpora al suelo, Nitrógeno y otros nutrientes mejorando sus propiedades. El follaje y la hojarasca protegen el suelo de la erosión y favorecen la infiltración de agua; sus raíces desarrollan el suelo en profundidad, aportan materia orgánica y mejoran su estructura. Y la sombra, protege la vida de los microorganismos del suelo.

El presente proyecto de investigación pretende demostrar que es posible que el suelo recupere su fertilidad mediante el empleo de especies forestales y leguminosas forrajeras.

### METODOS

El experimento constará de 3 etapas:

1ª Etapa. - En el área de estudio se delimitarán 4 parcelas de 15m x 15 m (225 m<sup>2</sup>) cada una, de condiciones homogéneas para evitar fuentes de variación adicionales.



Muestreo de suelos y análisis respectivo, al inicio del ensayo. Plantación de guaba (*Inga edulis*) en las parcelas de acuerdo a los siguientes distanciamientos: 1.5m x 1.5m, 2.0m x 2.0m, 2.5m x 2.5m y 3.0m x 3.0m.

**2ª Etapa.** - Un año después de la plantación de guaba con una altura promedio de 2.5 m, se realizará la primera poda en todas las parcelas y la biomasa obtenida será adicionada al suelo. A continuación se establecerán entre las columnas de guaba, los plántones de las 5 especies forestales, en número de 5 individuos de cada especie por cada parcela. Por lo tanto en cada parcela entrarán 25 plántones, distribuidas al azar y manteniendo una equidistancia de 3m entre sí. A partir de este momento las podas se realizarán 3 veces al año y la biomasa se adicionará al suelo.

**3ª Etapa.** - Dos años después de establecida las especies forestales, se realizará el raleo total de todos los árboles de guaba quedando únicamente las especies forestales. Posteriormente se procederá a instalar una forrajera leguminosa, que servirá como cobertura.

Las especies forestales de rápido crecimiento a ensayar son: Shaina (*Colubrina ferruginosa*), Bolaina blanca (*Guazuma crinita*), Capirona (*Callycophyllum spruceanum*), Huamasamana (*Jacarandá copaia*), Yanavara (*Pollalesta sp.*)

Evaluaciones:

- a) De las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo se evaluarán semestralmente.
- b) El crecimiento de especies forestales cada 2 meses durante el primer año y luego cada 3 meses. Las variables a considerar son la altura y el diámetro. La cantidad de biomasa aportada al suelo se evaluará después de cada poda.

#### AVANCES Y LOGROS

Las labores se iniciaron en octubre de 1993. la parcela fue establecida en la Estación Experimental "San Ramón" de Yurimaguas, en un área de topografía plana, cubierta por pastos natural "Torourco", degradado, en algunas partes el suelo estaba desprovisto de toda vegetación.

Se realizó el primer muestreo de suelos y los análisis respectivos.

La plantación de guaba se realizó el 10/12/93 según los 4 distanciamientos establecidos. Se emplearon plántones con altura promedio de 30 cm. en un total de 270.

Se sugiere contar para el año 1994, con el respectivo apoyo financiero para efectuar los trabajos correspondientes al presente proyecto de investigación a fin de cumplir con el cronograma establecido.



### 3. " PRODUCCION DE SHAINA (*Colubrina* sp.) CON PLANTAS FERTILIZADAS Y PLANTAS INOCULADAS CON MICORRIZA "

El objetivo es determinar el efecto de la fertilización y la inoculación con micorrizas sobre el crecimiento de plantas de shaina tanto en vivero como en campo definitivo.

Los tratamientos fueron establecidos en la mezcla del sustrato empleado para el repique de la plántulas. El tratamiento 1 consistió en la adición de fertilizantes en la proporción de 120 gr de urea , 120 gr de superfosfato triple y 100 gr de cloruro de potasio para una tonelada métrica de sustrato. El tratamiento 2, consistió en el sustrato mas de 2 cm de suelo con raíces de kudzu (*Pueraria phaseoloides*) infectadas con micorrizas en la mitad de la bolsa y luego se completó con el sustrato. El Tratamiento 3 (control) se usó el sustrato solo.

El trasplante a campo definitivo se realizó bajo dos diseños diferentes y en dos diferentes áreas. La primera plantación (Diseño en bloque randomizado) se realizó el 12/03/93 y la segunda (Diseño en líneas randomizado) el 27/04/93. Los parámetros a evaluar fueron el porcentaje de sobrevivencia y el crecimiento en altura y diámetro .El diámetro de las plantas se midió a 10 cm de la base del tallo y la altura del árbol hasta la yema apical.

Las conclusiones preliminares se resumen a continuación :

- El porcentaje de sobrevivencia de las plántulas de shaina para la primera plantación fue de 99.5%, y en la segunda plantación 97.5%.
- En vivero, el efecto de las micorrizas presentes en forma natural en el sustrato utilizado , incrementó la respuesta al crecimiento por parte del testigo.
- La adición de fertilizantes en el sustrato tuvo un efecto depresivo en el crecimiento en altura de las plantas de shaina en la etapa de vivero.
- Las micorrizas tienen un efecto marcado sobre el crecimiento en altura como en diámetro de las plantas de shaina en campo definitivo.

### 4. "COLECCION DE GERMOPLASMA Y CARACTERIZACION DEL GENERO INGA "

El objetivo del presente proyecto es evaluar la producción de biomasa obtenida de las podas de las especies del género Inga en los ensayos de cultivo en callejones y del raleo en los ensayos de libre crecimiento. Asimismo identificar y conservar el banco de germoplasma con especies de Inga colectados en la Amazonia peruana.

Hasta el momento se viene evaluando 4 ensayos con especies de Inga ( 2 de libre crecimiento y 2 en cultivos en callejones)



y se continúa con el mantenimiento de 3 ensayos de libre crecimiento para la conservación de germoplasma.

Aparte de los resultados obtenidos con el ex-proyecto Inga y que ya fueron reportados oportunamente; este año se han obtenido resultados preliminares que por el corto tiempo que tienen de instalados los ensayos, se encuentran en fase de evaluación. Sin embargo puede mencionarse que hasta la fecha se tienen identificados 28 especies de Inga y se ha determinado su habitad, fenología, usos, etc. Se continúa observando épocas de floración y fructificación de 12 especies que faltan identificar y así obtener las muestras botánicas para enviarlas al Jardín Botánico de Kew (Inglaterra) para su respectiva identificación.

Se puede concluir en forma preliminar que las especies del género Inga son árboles multipropósito debido a su diversidad de características ya que el comportamiento de la misma especie en diferentes suelos y clima es también variable.

##### 5. "COMPORTAMIENTO DE DOS ESPECIES FORESTALES Y UNA PALMERA EN UNA PASTURA ESTABLECIDA"

El área experimental fue utilizada con fines experimentales por 7 años para evaluar la dinámica del Potasio y Carbono, estudiándose al mismo tiempo el efecto de presión de pastoreo sobre la producción de biomasa de la pastura, esta cubierta con una pastura asociada de *Brachiaria humidicola* y *Desmodium ovalifolium*.

El objetivo del este estudio es evaluar el comportamiento y crecimiento de las especies forestales en una pastura con diferentes grados de compactación de suelo y evaluar las propiedades físicas y químicas del suelo del área estudiada.

Se emplean 3 especies arbóreas: *Inga edulis* "guaba", *Bactris gasipaes* "pijuayo" y *Colubrina* sp. "shaina".

Se usó el diseño de block completo randomizado con 3 repeticiones.

La plantación de Shaina y guaba se hizo con pan de tierra y Pijuayo a raíz desnuda, con distancia entre plantas de 3 m y 5 m entre líneas.

##### RESULTADOS

Después de 1 año de transplantado, el crecimiento de las 3 especies ha sido muy bajo y lento, debido principalmente a la competencia del pasto *Brachiaria humidicola*, el cual creció vigorosamente después de dejarlo de pastorear. Esta misma tendencia se ha dado en los distintos potreros que han tenido diferente carga animal. Inclusive los potreros que no se han pastoreado muestran crecimientos bajos o igual que los pastoreados. VER CUADRO



## EVALUACION DE ALTURA Y DIAMETRO (18 AÑOS)/PARCELA/REP/ESPECIE.

Carga animal	BLOCK I		BLOCK II		BLOCK III	
	alt. m.	diam. cm.	alt. m.	diam. cm.	alt. m.	dia cm
<b>SHAINA</b>						
sin pastoreo	0.4	0.5	0.51	0.6	0.58	0.9
Baja	0.38	0.5	0.25	0.4	0.32	0.5
media	0.8	0.9	0.24	0.4	0.63	0.8
Alta	0.94	1.2	1.01	1.4	0.67	0.8
<b>GUABA</b>						
sin pastoreo	0.17	0.5	0.32	0.5	0.80	1.2
Baja	0.28	0.6	0.45	0.8	0.41	0.8
media	0.18	0.3	0.46	0.8	0.34	0.7
Alta	0.32	0.7	0.69	1.4	0.28	0.6
<b>PIJUAYO</b>						
sin pastoreo	0.32	0.9	0.30	0.6	0.25	0.4
Baja	0.23	0.5	0.22	0.4	0.24	0.5
media	0.23	0.4	0.26	0.4	0.27	0.5
Alta	0.27	0.5	0.25	0.4	0.25	0.7

#### 6. "DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL SISTEMA ECOLOGICO AGROFORESTAL EN 3 LOCALIDADES DE YURIMAGUAS EN RELACION A LOS FITOFAGOS"

El objetivo principal es identificar los insectos, plagas y benéficos, lo cual permita desarrollar un manejo adecuado de la combinación de cultivos anuales en la época adecuada evitando en lo posible el establecimiento de las plagas comunes con cultivos perennes.

La metodología del ensayo consistió básicamente en la recolección de especímenes de insectos para lo cual se contó con un libro de registros de datos adaptado de los formulados por el CIAT para el manejo integrado de plagas. Se recolectó insectos en 3 lugares:

**LUGAR****CULTIVOS**

- E.E.YURIMAGUAS (Parc. Y-425) : CAUPI, GUABA, GLIRICIDIA, CASSIA
- E.E.YURIMAGUAS (Parc. Y-406B): PIJUAYO
- SHUCUSHYACU : MANGO, SIDRA, PALTO, PIJUAYO, CAIMITO

Se colectó muestras de insectos en flores, frutos, hojas y ramas. La identificación se llevó a cabo en el Laboratorio de Entomología de la Estación. También se han detectado numerosos individuos aun no identificados entre los que sobresalen varios miembros de las familias Scarabidae, Elateridae, Phalacriidae, Bostrychidae, Desmestidae y Curculionidae (COLEOPTERA), Pentatomidae, Reduviidae y Scutelleridae (HEMIPTERA), Vespidae, Apidae y Formicidae (HYMENOPTERA) y Aclothripidae (THYSANOPTERA), Blattidae y Mantidae (ORTHOPTERA).

A continuación se muestra un cuadro resumen de los principales insectos identificados en los 3 lugares del estudio:



NOMBRE COMUN	ESPECIE/GENERO	FAMILIA	ORDEN
Diabrotica	<u>Diabrotica</u> sp.	Chrysomelidae	COLEOPTERA
Minador	<u>Liriomyza</u> sp.	Agromyzidae	DIPTERA
Mosca	<u>Melanogromyza</u> sp.	Agromyzidae	DIPTERA
Cigarrita verde	<u>Nephotettix</u> sp.	Jassidae	
Cigarrita marrón	<u>Nilaparvata</u> sp.	Caraopidae	
Pulgón	<u>Aphis</u> sp.	Aphidae	HOMOPTERA
Pulguilla	<u>Epitrix</u> sp.		COLEOPTERA
Chinche zancudo	<u>Nabis</u> sp.	Nabidae	HEMIPTERA
Curchuince	<u>Atta cephalotes</u>	Formicidae	HYMENOPTERA
Mosca mediana	<u>Prosimulium</u> sp.	Simuliidae	DIPTERA
Mosca	<u>Winthemia</u> sp.	Tachinidae	DIPTERA
Mosca	<u>Dasyneura</u> sp.	Cecidomyidae	DIPTERA
Picudo	<u>Sitophilus</u> sp.	Curculionidae	COLEOPTERA
Grillo		Locustidae	ORTHOPTERA

#### PRODUCCION DE CULTIVOS EN CALLEJONES EN PENDIENTE

La creciente presión por tierras en los trópicos hace que los agricultores cultiven en terrenos de cada vez mayor pendiente. Estos sin embargo son muy susceptibles a la erosión causada por lluvias fuertes. En pocos días las lluvias pueden arrastrar un suelo fértil que tardó décadas en formarse afectando la producción de alimentos. La pérdida de árboles y de vegetación por un manejo inadecuado reduce la capacidad de las cuencas de los ríos para retener agua. A pesar de esto muchos agricultores para sobrevivir siembran en estas laderas olvidando el riesgo.

Una de las alternativas viables sería el sistema de cultivo en callejones sembrados a curva de nivel, sembrando muy cerca los arbustos que puedan formar barreras vivas y resistentes gracias a sus raíces. Los árboles más grandes pueden utilizarse para complementar y reforzar estas barreras constituyendo fajas antierosivas.

El sistema de cultivo en callejones se practica en los trópicos de la India, Nepal, Nigeria y Rwanda, los árboles están organizados en la parcela para controlar la erosión aunque al mismo tiempo tienen otros usos, ejm. como Cerco vivos en Nirangui (*Delonix elata*) en plantaciones de arroz en la India; las fajas antierosivas a curvas de nivel en Nepal, los Callejones de Leucaena en Indonesia; el cultivo de callejones con banana en Taiwan; callejones de leguminosa para cultivo de maíz en Nigeria; las fajas antierosivas múltiples en Rwanda, etc.

En la Estación Experimental de Yurimaguas se vienen realizando los primeros ensayos de investigación de cultivo de callejones en pendiente donde se asoció hileras de árboles de *Inga edulis* con cultivos anuales (arroz-caupi). De este ensayo se evaluaron muchos parámetros, entre ellos: Producción anual de biomasa proveniente de las podas de árboles, rendimiento de cultivos anuales, pérdida de suelos por erosión y escorrentía, etc.



Posteriormente se realizaron diversos ensayos con *Leucaena leucocephala*, *Erythrina sp.*, *Cajanus cajan*, *Gliricidia sepium*, *Desmodium sp.* y *Cassia reticulata*.

Los resultados indican que los cultivos en callejones pueden constituirse en una alternativa de agricultura sostenible en suelos ácidos e infértiles, con la adición de pequeñas cantidades de fertilizantes químicos para mejorar las condiciones de infertilidad nativa del suelo y los insuficientes nutrimentos suministrados por las podas.

Por tal motivo en la Estación Experimental Yurimaguas se está realizando un programa de validación en la zona con este tipo de ensayo.

### MÉTODOS

El experimento está ubicado en el km. 4 - Carretera Yurimaguas, San Ramón, (Parcela de agricultor).

El suelo es ultisol, muy pobre en nutrimentos, presenta pendiente de 35 % y de textura franco arenosa en los primeros 15 cm. de profundidad. Al momento de la instalación del ensayo presentaba erosión en forma laminar, por la pendiente del terreno. Los trabajos se iniciaron en 1990

El diseño experimental es de bloques completamente randomizado (BCR) con tres repeticiones. Inicialmente se instalaron los dos primeros bloques, y el tercero fue instalado 6 meses después.

Se sembraron a curva de nivel : *Inga sp.* en doble hilera, con separación de 0.5 m x 0.5 m; Piña sembrada en surcos dobles de 0.5 m x 0.5 m, distanciados 10 m entre líneas dobles, lo que hace una densidad de 5,000 plantas/ha; Arazá, carambola y achiote sembrados en tresbolillo con distanciamiento de 3 m; los cítricos (limón tahití y limón mandarina), también a tresbolillo a distancia de 5 m; Pijuayo para palmito a 1.5 x 1.5 m ;y Pijuayo para fruto se a 10 x 10 m.

En los bloques experimentales se hacen evaluaciones de biomasa provenientes de las podas y rendimiento de cosecha.

### AVANCES Y LOGROS

En Enero se hizo la reposición de plantones de *Inga spp.* en las hileras sembradas con árboles leguminosos. Igualmente se repuso los plantones de shaina, pijuayo, arazá y carambola.

En febrero se hizo una poda en cultivo de piña, con la finalidad de dejar uno a dos hijuelos por mata y se repuso los plantones de cítricos en las tres repeticiones.

La cosecha de frutos se realizó en diferentes fechas: palmito en marzo y setiembre; Achiote en enero, mayo y setiembre; carambola y arazá se inició en julio y continúa hasta la fecha. La piña entre agosto y diciembre, pero en este último caso los robos fueron muy frecuentes.



La fertilización de los diferentes cultivos fue realizada en forma regular a lo largo del año.

En el caso del pijuayo para fruto se fertilizó cada 4 meses a la dosis de cada 150 gr/planta de urea; 90 g/planta de superfosfato triple de calcio 120 gr/planta de cloruro de potasio.

En pijuayo para palmito de dosis fue de 50 gr/planta de urea; 4.5 gr/planta de superfosfato triple de calcio y 63 gr/planta de cloruro de potasio. En piña se fertilizó cada 2 meses con 8 gr/planta de urea; 3 gr/planta de superfosfato triple de calcio y 3 gr/planta de cloruro de potasio.

Se realizaron deshierbos a lo largo de todo el año. Las podas de árboles de *Inga* spp. se realizaron cada 4 meses y la biomasa se deja en el suelo. (ver cuadro N° 1), Obsérvese que luego de un alto valor inicial, la biomasa total aportada (materia seca/ha tiende a estabilizarse. En promedio del contenido de humedad es de 60 %, en general las ramas tienen un mayor contenido de humedad que las hojas.

Los datos obtenidos de todas las cosechas están actualmente en procesamiento, sin embargo no se descarta que esta información no corresponda a la realidad debido a los frecuentes robos ya que esta parcela está ubicada al borde de la carretera.

El sistema de cultivos en callejones demuestra ser muy efectivo para atenuar la erosión en terrenos en pendiente. En el área experimental prácticamente no hay indicios de erosión, la cual sí se puede observarse aunque ligeramente en la parcela testigo y en mayor grado en las zonas aledañas a la carretera.

### RECOMENDACIONES

Debe continuarse la evaluación de los diversos parámetros considerados en el presente experimento; de lo contrario no podrían obtenerse resultados finales confiables.

En vista de las múltiples ventajas que brinda el sistema de cultivos en callejones, debe ampliarse el número de parcelas de comprobación en campo de agricultores, como una forma de lograr una efectiva transferencia de tecnología.

Cuadro N° 1.

Producción de biomasa de *Inga* spp. proveniente de las podas en la parcela de validación de cultivo en callejones en pendiente.

	BIOMASA TOTAL						
	Kg/ha. (materia seca)						
Nº DE PODA	1	2	3	4	5	6	7
FECHA	10/07/91	18/02/92	18/07/92	27/11/92	13/04/93	23/08/93	27/12/93
BLOCK I	5,706	3,659	2,132	2,650	1,200	2,007	1,369
BLOCK II	4,156	2,549	2,400	1,464	1,405	1,875	1,248
BLOCK III	--	--	1,420	3,006	1,332	1,534	1,607



## 10. PROYECTO DE PRODUCCION DE HORTALIZAS CON SISTEMAS AGROFORESTALES EN COLEGIOS ESTATALES AGROPECUARIOS

La producción de hortalizas en los trópicos es muy limitada, usualmente estas se producen en las zonas aluviales cercanos a los ríos, con el riesgo de perder las cosechas en época de fuertes precipitaciones e inundaciones.

Para suelos pobres de altura una alternativa es el empleo de árboles leguminosas cuya biomasa (raíces y hojas principalmente), son fuente natural del nitrógeno. En este sentido la metodología de cultivo en callejones representa una alternativa para la producción de hortalizas.

### METODOS

Actualmente los beneficiarios pertenecen a tres colegios, ubicados en las localidades de Santa María, Shucushyacu y Yurimaguas, las parcelas demostrativas tendrán un área total de 5,000 a 10,000 m<sup>2</sup>, bajo el sistema de cultivo en callejones con hileras de árboles leguminosos, manejado mediante las podas frecuentes de acuerdo a las necesidades del cultivo. La producción de biomasa de los árboles leguminosas servirá como fuente de nitrógeno y controlador de malezas.

Las hortalizas a sembrarse se mencionan a continuación: lechuga, rabanito, repollo, col china, ají dulce, pepinillo, cebolla china, nabo, crégano, pituca, dale-dale, hierba buena, zapallo regional, etc.

Los tratamientos a emplearse serán con y sin incorporación de cal y materia orgánica: gallinaza, estiércol de ganado, biomasa de kudzu, biomasa proveniente de las podas de *Inga edulis*, *Leucaena leucocephala*, *Cassia reticulata* y *Erythrina* sp.

La fertilización se hará en base a fósforo (P) y potasio (K), de acuerdo a los requerimientos para cada cultivo y según los análisis de suelos.

### AVANCES Y LOGROS

Las labores se iniciaron a fines de Julio. En todos los casos, para la realización de los trabajos se contó con la participación de alumnos y docentes de los colegios. La situación actual de los trabajos se describe a continuación:

- a) Shucushyacu. - Se han instalado callejones de guaba y leucaena en forma alterna, con separación de 4 m. entre hileras. Ambas especies han sido establecidas en hileras dobles con un distanciamiento de 0.5 x 0.5 m. Entre estas filas de árboles se hallan las camas para cultivo de hortalizas, con una dimensión de 1.5 x 7.0 m. También se han instalado callejones de retama (*Cassia reticulata*) y *Erythrina* sp. en forma similar, pero en este caso los trabajos no están concluidos.



Así mismo se han realizado ensayos preliminares con culantro, lechuga, rabanito, tomate, pepino, nabo, repollo, caihua y zapallo. El área total de la parcela es 1,000 m<sup>2</sup>.

- b) Santa María. - Se instalaron callejones de guaba y leucaena en forma similar a lo descrito en Shucushyacu, pero las camas para cultivos de hortalizas son de 1.5 x 5.0 m. También se han instalados los callejones con *Erythrina* sp. empleando estacas llevadas desde Yurimaguas. Así mismo se ha llevado a cabo un ensayo preliminar con rabanito, nabo, repollo y caihua. El área total de la parcela es de 800 m<sup>2</sup>.
- c) Yurimaguas. - Se instalaron los callejones con guaba, leucaena y *Erythrina*, pero por la inseguridad del lugar y descuido de los beneficiarios, los trabajos realizados han sido parcialmente destruidos por personas ajenas al colegio y también por algunos escolares.

## RESULTADOS

- a) En Shucushyacu se han obtenido los mejores resultados. El prendimiento de estacas y plántones fue bastante aceptable; la mortandad no superó el 10%. La altura promedio de guaba es de 30 cm. (28/12/93), y de leucaena 15 cm, aunque hay algunos individuos que desde el periodo de almácigo tuvieron hasta 50 cm., los plántones soportaron bien el trasplante, sólo en leucaena se observó una ligera defoliación inicial pero su recuperación fue rápida. Así mismo las plántulas de retama han desarrollado muy bien y han sido trasplantados a su lugar definitivo simultáneamente con las estacas de *Erythrina*.

En los ensayos preliminares de producción de hortalizas se cosecharon 400 plantas de nabo (08/11), 200 zapallos regionales, 600 matas de culantro, 120 lechugas y 100 matas de rabanito. Caihua, tomate, y repollo desarrollaron, pero no hubo producción. No hubo ningún desarrollo de pepino.

- b) En el Colegio de Santa María, si bien el prendimiento de plántones fue aceptable, los resultados del ensayo con hortalizas fueron prácticamente nulos. Las semillas lograron germinar, pero ninguna logró un desarrollo adecuado y la mortalidad de plantas fue muy alta. La razones pueden atribuirse principalmente a la baja fertilidad del terreno lo cual puede corroborarse por el desarrollo de las especies forestales, que fue menor a lo observado en Shucushyacu.
- c) En el colegio de Yurimaguas no se llevaron a cabo ensayos preliminares con hortalizas, por la falta de mantenimiento de la parcela descuido de los interesados.



## CONCLUSIONES

Los mejores resultados en el ensayo preliminar en producción de hortalizas se han obtenido con lechuga, culantro, nabo, rabanito y zapallo por lo que se priorizará el cultivo de estas especies.

Por razones de tipo social y cultural los alumnos de zonas rurales (Shucushyacu y Santa María) mostraron mayor interés y participación en los trabajos realizados que los alumnos de la zona urbana (Yurimaguas)

Es recomendable que las prácticas demostrativas a escolares sean realizadas en grupos pequeños (hasta 10 alumnos). La experiencia a demostrado que los grupos grandes no son fáciles de manejar, lo cual dificulta la labor de transferencia de tecnología.

En los sitios donde las características de suelo no son muy favorables para el cultivo de hortalizas debe fomentarse la fabricación y empleo del compost por ser un proceso relativamente simple, barato y accesible.

La seguridad de las parcelas es un factor primordial para el logro de los objetivos del proyecto. Las deficiencias en tal sentido deben ser enmendadas inmediatamente.

En épocas en que se quiera suspender temporalmente la producción de Hortalizas (período vacacional, u otro motivo), se ha recomendado dejar el terreno sembrado con algún cultivo, ejemplo caupí) para evitar un excesivo enmalezamiento.

Previo a la siembra de hortalizas en campo definitivo debe realizarse la prueba de germinación por que existe la sospecha de que el bajo porcentaje de algunos casos se debe a que estas semillas ya habían perdido su viabilidad.

Finalmente deben continuarse los esfuerzos de investigación y difusión de tecnologías con respecto al cultivo de hortalizas en zonas tropicales.

## 11. VALIDACION DE CULTIVO DE PIJUAYO PARA PRODUCCION DE PALMITO EN CAMPO DE AGRICULTORES

El objetivo del proyecto es validar la tecnología agrícola del cultivo de pijuayo desarrollado en la Estación Experimental, para la producción de palmito. Los beneficiarios son agricultores ubicados en varias zonas de la Provincia del Alto Amazonas.

## METODOS

Los experimentos han sido instalados sin diseño estadístico, en una sola repetición, de acuerdo al área inicial desmontada por el agricultor.

La modalidad de siembra es mediante el trasplante de los plántones a campo definitivo junto con el primer cultivo de



cobertura (rotación de cultivos anuales). El control de maleza se realiza en forma manual con el uso de machetes.

Actualmente se viene trabajando en campo de 2 agricultores. Parcela 1 instalada en noviembre de 1988 y Parcela 2 en junio de 1992. Esta última está dividida en dos sectores de 1000 m<sup>2</sup> c/u, para ensayar 2 tipos de cobertura: *Arachis* sp. y *Centrosema* sp. respectivamente.

#### AVANCES Y LOGROS

El mes de enero se efectuó la preparación del campo para la siembra de coberturas en la Parcela 2. Previamente se incorporó al suelo: dolomita, roca fosfórica y superfosfato triple de calcio, de acuerdo a los análisis de suelo reportados por el laboratorio. El 30 de enero se realizó la siembra de *Centrosema pubescens*. El área sembrada fue de 1000 m<sup>2</sup>. El área que viene asumiendo el proyecto es de 2,500 m<sup>2</sup>, el área restante (2,500 m<sup>2</sup>) está a cargo del agricultor. En febrero se concluyó la instalación de *Arachis* sp. por medio de esquejes. Así mismo en este mes se realizó la reposición de plántones en toda el área. En abril se realizó el resiembra de *Centrosema pubescens* ya que la germinación no fue total.

Se recomendó el deshierbo en la parcela 1, debido a que muchos pijuayos estaban aptos para la cosecha de palmito. La cosecha fue programada para el mes de abril. En la parcela 2, en junio se evaluó el % de cobertura, de *Arachis* sp. y *Centrosema pubescens*. y en diciembre, se evaluó la altura total y el estado general de las plantas de pijuayo.

#### RESULTADOS

Los datos muestran que la mejor cobertura es *Centrosema pubescens*. Con esta leguminosa se obtiene una mayor altura promedio de plantas (46.52 cm), con que *Arachis* sp. (27.64 cm). Así mismo se observó mayor % de mortalidad con *Arachis* sp.

Con relación al estado general, aproximadamente el 57 % de los plántones de pijuayo con *Centrosema pubescens* se encuentran en un estado excelente o bueno, mientras que en la parcela con *Arachis* sp. este porcentaje baja a 29 %.

Estos resultados pueden observarse a simple vista, ya que en esta última parcela, las plantas muestran un amarillamiento bastante notorio, lo cual indicaría una deficiencia de nitrógeno. Debe señalarse que últimamente que el agricultor encargado de este campo ha dejado de realizar el mantenimiento correspondiente, lo cual dificulta las labores de evaluación.

Con respecto a la parcela 1, el agricultor cosechó el palmito y los datos obtenidos están actualmente en procesamiento. Este agricultor a manifestado sus deseos de producción de palmito. En la última visita a esta parcela (octubre) no se encontró al agricultor, pero se observó que el campo no está recibiendo el mantenimiento adecuado.



**CAPACITACION**

El año 1,993 el Sub Programa organizó conjuntamente con el Proyecto ITTO en un curso de entrenamiento para "materos" referentes a identificación de especies forestales comerciales en el Bosque Nacional Alexander Von Humboldt.

Participación como ponente en un curso de capacitación (Agosto) en semillas forestales, realizado en las Estaciones de Tarapoto, Puerto Maldonado y Pucallpa, en coordinación con el Sub Programa de Pastos-Selva.

Participación en el curso sobre Agroforestería en la Amazonia realizado en Agosto de 1993 en la Estación de Yurimaguas.

Participación en el curso sobre formulación y evaluación de proyectos de investigación, realizado en la Estación Experimental de Pucallpa en Agosto de 1993.

Elaboración de 4 hojas divulgativas para participar en la Feria Regional realizada la última semana del mes de Noviembre, referentes a Agroforestería, Silvopastura y Regeneración de Bosques. Y se participó en la Feria Regional de Ucayali.

**LOGROS Y AVANCES**

Durante 1993 se logró organizar el Sub Programa de Agroforestería en la sede de Pucallpa y la red en Chanchamayo, Tarapoto y Yurimaguas, basado en experiencias agroforestales logradas en la Estación Experimental de Yurimaguas.

Se implementó con especialistas contratado a las Estaciones de Chanchamayo, Tarapoto, Pucallpa y Yurimaguas para coordinar la red de investigación, contándose con la colaboración de los Directores de las Estaciones correspondientes.

Los profesionales jóvenes recibieron entrenamiento y asistencia técnica a través de cursos y reuniones de coordinación.

Se logró establecer los experimentos previstos en el plan operativo pese a las limitaciones económicas generadas por la discontinuidad de giro de fondos por el Proyecto Suelos Tropicales desde el mes de Setiembre.

Se establecieron convenios con la Universidad Nacional de Ucayali (UNU), el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), con el Proyecto IITO, INRENA, los Comités de Reforestación de Pucallpa y Chanchamayo, a través de los cuales se logró colaboración técnico-económica.

En el campo se logró la participación de los agricultores y ganaderos para establecer los experimentos en sus respectivas parcelas, especialmente para conseguir la mano de obra para el mantenimiento de los mismos. De los experimentos establecidos la mayoría tiene de 5 a 7 meses, obteniéndose en forma preliminar una alta sobrevivencia de la plantas (75 % en promedio) y un crecimiento medio de 1.5 m.



**CONCLUSIONES**

- Para la selección de las áreas experimentales se observó cierta desconfianza y poco interés por parte de los agricultores sin embargo se consiguió superar este impase con las constantes visitas para establecer los experimentos.
- Se establecieron el 100 % de las parcelas en Pucallpa, Chanchamayo, Tarapoto y Yurimaguas, habiéndose presentado además dificultades para su continuación entre los meses de setiembre y diciembre por limitaciones presupuestales por parte de la fuente financiera (Proyecto Suelos Tropicales).
- Sumandose ha ésta situación la inadecuada administración de los fondos por parte de la Estación Experimental-Pucallpa, lo que ha ocasionado la reducción del personal y las limitaciones para atender eficientemente los experimentos.

**RECOMENDACIONES**

- 1) Solicitar al Proyecto Suelos Tropicales dar continuidad al financiamiento de los experimentos aprobados, considerando la inversión efectuada y la posible pérdida de credibilidad de los agricultores.
- 2) Solicitar al ICRAF el apoyo técnico-económico para la reforzar los experimentos agroforestales en ejecución.
- 3) Implementar a las Estaciones Experimentales con vehiculos y equipos operativos para la mejor atención y ampliación de los trabajos de campo.
- 4) Desburocratizar algunas estaciones Experimentales por que están limitando el trabajo de los investigadores.
- 5) Autorizar a los programas y sub-programas la generación de ingresos propios para autosostenimiento de los experimentos.
- 6) Gestionar ante el gobierno de Japón la ampliación de la cooperación técnica para dar continuidad al Proyecto Regeneración de Bosques.



## PERSONAL TECNICO QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCION DE LOS PROYECTOS

Nombre	Profesión	Especialidad
<b>Estación Exp. -Pucallpa</b>		
Auberto Ricse	Ing. forestal	Manejo Forestal
Andrés Castillo	Ing. forestal	Agroforesteria
Pedro Reyes	Ing. forestal	Trnasferencista
Gilberto Alvén	Ing. forestal	Agroforesteria
Walter Angulo	Ing. forestal	Regeneración Bosques
Deysy Lara	Ing. Zootecnista	Silvopastura
Violeta Colán	Ing. forestal	Fenología y Semillas
Pedro Rojas	Ing. forestal	Regeneración Bosques
Lenin Bernales	Técnico agrop.	
Tulio Amacifuen	Técnico agrop.	
Ulises Mendoza	Auxiliar	
<b>Estación Exp. Yurimaguas</b>		
Ymber Flores	Ing. forestal	Agroforesteria
Pedro Vargas	Técnico agrop.	
Hilter Fasabi	Técnico agrop.	
Cesar Pipa	Auxiliar	
Tomás Silva	Auxiliar	
<b>Estación Exp. Chanchamayo</b>		
Lino Flores	Ing. forestal	Agroforesteria
Juán Zúñiga	Auxiliar	
<b>Estación Exp. Tarapoto</b>		
Héctor Huamán	Ing. forestal	Agroforesteria



# PRIMER BORRADOR

## SELECCION DE AREAS Y PROBLEMAS PRIORITARIOS

### PARA LA INVESTIGACION AGROFORESTAL EN

### LA CUENCA AMAZONICA DEL PERU

Realizado del 26 de Mayo al 13 de Junio, 1993

#### EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

DALE BANDY	Fisiología-Agronomía ICRAF
FRED OWINO	Forestal-Arboles de Multipropósito ICRAF
AUBERTO RICSE	Forestal-Manejo Forestal INIA
KENETH REATEGUI	Animales-Pastos FUNDEAGRO
LUIS ROMAN	Socio-economista HOLLAND
JULIO ALEGRE	Suelos-Conservación ICRAF

#### EQUIPO DE APOYO

ALDO ACOSTA	Economista Iquitos INIA
MARIO GUEVARA	Extensionista Iquitos M. AGRICULTURA
RITA RIVAS	Cultivos Tropicales Pucallpa INIA
LUIS AREVALO	Agroforestal-Suelos Yurimaguas ICRAF
MAXIMO ARCOS	Extensionista Yurimaguas INIA

Yurimaguas 30 de Junio, 1993



# CONTENIDO

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Selección de Areas
5. Ambiente Macro de las Zonas Estudiadas
6. Usos generales de la Tierra
7. Características Bio-físicas de las Zonas Visitadas
8. Demarcación Política - Poblaciones Demografía
9. Uso de la Tierra: Ganaderia - Pasturas
10. Recurso Forestal - Deforestación-Reforestación
11. Características generales de los agricultores entrevistados e Instituciones Visitadas
12. Conclusiones generales de las visitas de campo y a las Instituciones
13. Prácticas Agroforestales - Investigación y Demostración
14. Ventaja comparativa Científica
15. Recomendaciones de la Selección de sitios
16. Programas de Investigación recomendados

## A N E X O S

1. Guía de pasos Metodológicos del Sondeo
2. Identificación de problemas limitantes u oportunidades en los sistemas de uso de la tierra por cada sitio
3. Contribución y potencial de producción a las necesidades de la familia por cada sitio
4. Descripción de sistemas y especies agroforestales practicados por los agricultores por cada sitio
5. Especies de árboles importantes
6. Cultivos permanentes importantes
7. Cultivos Anuales
8. Especies Maderables importantes en purmas bajo el sistema de corte y quema



# SIGLAS

INIA	Instituto Nacional de Investigación Agraria
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry
IIAP	Instituto de Investigación en la Amazonia Peruana
M.A.	Ministerio de Agricultura
UNAP	Universidad Nacional de la Amazonia Peruana
UNU	Universidad Nacional de Ucayali
RINAP	Red de Investigaciones de la Amazonia Peruana
FUNDEAGRO	Fundación para el desarrollo del Agro
FONDEAGRO	Fondo de desarrollo del Agro
IVITA	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura
EEY	Estación Experimental Yurimaguas
EESR	Estación Experimental San Roque
EEAF	Estación Experimental Agronómico-Forestal
CORDELOR	Corporación de Desarrollo de Loreto
CORDEUCAYALI	Corporación de Desarrollo de Ucayali
ICAFTY	Ingenieros Consultores en Agroforesteria Tropical
NCSU	North Carolina State University

5

**SELECCION DE AREAS Y PROBLEMAS PRIORITARIOS  
PARA LA INVESTIGACION AGROFORESTAL  
EN LA CUENCA AMAZONICA  
DEL PERU**

**I N T R O D U C C I O N**

El 1 de Junio de 1992 se firmó un acuerdo entre el ICRAF, Ministerio de Agricultura e INIA para la generación de Tecnologías Agroforestales en el Perú mediante la integración de plantas perennes en sistemas agrícolas y otros afines para un uso racional del suelo. Asimismo fortalecer la capacidad de investigación en Agroforestería y el adiestramiento continuo a nivel Nacional.

Como resultado de este convenio el INIA puso dentro de su programa de Recursos Naturales el Sub-Programa de Agroforestería el cual abarca las Estaciones Experimentales de Iquitos, Pucallpa, Tarapoto, Chanchamayo y Yurimaguas, se cuenta con personal Nacional asignado para desarrollar Investigación Agroforestal a Nivel Nacional.

Los sitios prioritarios de Investigación en la que ICRAF tiene interés son los Trópicos Húmedos en los que se practica la Agricultura Migratoria de rozo y tumba los cuales están deforestando extensas áreas en la Amazonia.

Un estudio de sondeo rápido fue llevado a cabo en Mayo-Junio de 1993 en tres Regiones del Perú: Iquitos, Yurimaguas y Pucallpa con el fin de seleccionar sitios representativos de Investigación en tecnologías Agroforestales que puedan dar soluciones viables al sistema tradicional de corte y quema. Este ejercicio se llevó a cabo por un grupo Multidisciplinario tanto Nacional como Internacional el cual incluyó entrevistas intensas con Agricultores representativos, Líderes Políticos, Organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales y complementado por una serie de informaciones secundarias conseguidas localmente.

Los temas relacionados a la siembra de árboles/cultivos que se consideraron durante el sondeo fueron:

- a) La deforestación bajo la agricultura migratoria.
- b) Explotación de madera.
- c) Otras formas de extracción.
- d) Esfuerzos individuales/comunales en la siembra de árboles.
- e) Prácticas Agroforestales, Investigación y demostración.
- f) Investigación Silvicultural.
- g) Preferencias de especies por los agricultores.
- h) Especies nativas potencialmente valiosas para producción de frutos/alimentos/madera en sistemas agroforestales.
- i) Desarrollo de pasturas y postes vivos.



## OBJETIVOS

Seleccionar áreas representativas para la Investigación Agroforestal de acuerdo a las principales limitaciones de los agricultores y sus comunidades en el Trópico Húmedo del Perú.

Estas limitaciones que afectan el desarrollo sostenible deben servir como base para la implementación de un programa colaborativo de Investigación Agroforestal con las Instituciones Nacionales e Internacionales.

Estas tecnologías generadas en sitios representativos deben ser extrapolables a otras zonas similares del Perú y de Latinoamérica.

## METODOLOGIA

Para el presente estudio se uso la Metodología de Rápido Sondeo que es la parte inicial del Diagnóstico y Diseño (D&D) el cual es una Metodología que fue desarrollada por el ICRAF para analizar los sistemas de uso de la tierra (SUTs), sus limitantes y sus potenciales de mejora; definir intervenciones tecnológicas con mayor impacto potencial y mayor probabilidad de adopción por los usuarios y por lo tanto se identifica las prioridades de la Investigación. En el D&D participan un equipo interdisciplinario con los agricultores e informantes claves y hacen uso de la información secundaria, observaciones empíricas y conocimientos prácticos y científicos para lograr dichos objetivos.

Para lograr los objetivos señalados anteriormente, se siguieron cuatro pasos en forma sistemática:

- Descripción del ambiente, Macro de las 3 Regiones: Biofísico y Ecológico / Político-Socio-Económico.
- Caracterización de los SUTs principales: Agrícola, Ganadero, Extractivismo, etc.
- Identificación de limitantes potenciales e intervenciones: Tenencia, Acceso al crédito, Infraestructura por cada SUT.
- Definiciones preliminares de prioridades para Investigación, Líneas y problemas para cada SUT.

## SELECCION DE AREAS

Para la selección de las áreas geográficas, se aplicarán criterios de alta importancia para la elaboración del programa agroforestal. Los criterios fueron clasificados entre los pre-requisitos y otros relacionados con la diversidad interna de cada área. Ellos son:

### **PRE-REQUISITOS:**

- Deforestación activa: rozo, tumba y quema (RTQ). explotación forestal, ganadería.
- Interés político y comunitario - prioridad estatal, presencia de instituciones y programas de inversión y desarrollo.
- Ventaja comparativa científica, INIA, IIAP, ICRAF, IVITA.
- Complementaridad inter-institucional - investigación, desarrollo/extensión, reforestación, planes de manejo existentes, etc.
- Infraestructura: accesibilidad todo el año, facilidades para Investigación (cercanía a los campos experimentales).

### **DIVERSIDAD DENTRO DEL AREA:**

- Presión demográfica sobre la tierra, años de descanso, tamaño promedio de las fincas.
- Sistemas de uso de la tierra - extensión e importancia de RTQ pastos y ganaderías, bosques o reservas, agroforestería, etc.
- Degradación del suelo: alta, mediana, baja según las clases de suelos.
- Organización comunitaria: presencia de cooperativas, agrupaciones activas, formales e informales.

### **EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO**

Se escogieron científicos con experiencia en el análisis de los diferentes sistemas de uso de la tierra (cultivos, ganadería, pastos, bosques, forestería) y de los problemas que se habían a encontrar en las áreas visitadas tales como fertilidad de los suelos, erosión, manejo de pastos, germoplasma, recursos naturales socio-economía y desarrollo rural.

Con mucha anticipación por cada sitio que se había a visitar se escogieron investigadores y extensionistas locales con amplio conocimiento del área y los problemas de los agricultores. Estas personas prepararon y organizaron todas las visitas (transportes, refrigerios, mapas) e hicieron los contactos con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, organizaciones privadas, etc. Para que se les hiciera las entrevistas respectivas.

Se formaron dos grupos de 4 personas cada uno para hacer las entrevistas a los agricultores que en un 80% se tomaron al azar. Después de cumplir las entrevistas en cada sitio se hacía una discusión general y se repartían las responsabilidades para recopilar y analizar las informaciones conseguidas.



## FUENTES DE INFORMACION

Se usaron mapas, censos, informes de proyectos, publicaciones, etc. También se obtuvo información de fuentes primarias, a través de las entrevistas o presentaciones con líderes de instituciones y entrevistas con agricultores y comunidades y observaciones hechas durante el reconocimiento.

Pensamos que los agricultores entrevistados fueron una muestra bastante representativa de la población y que se puede generalizar para toda la zona.

## AMBIENTE MACRO DE LAS ZONAS ESTUDIADAS

En el gráfico N°1 se puede ver el mapa del Perú y la localización de las 3 áreas visitadas. La zona de Iquitos y Yurimaguas pertenecen al Departamento de Loreto y la zona de Pucallpa pertenece al Departamento de Ucayali. Todas estas zonas están localizadas en la Selva Peruana.

En el cuadro N°1 se pueden ver algunas características comparativas para estas 3 zonas.

### CUADRO N°1

Altitud, Ecosistema, Característica de Suelo y Clima para 3 lugares de la Selva Peruana.

	ALTITUD (m)	ECOSISTEMA	CLIMA			SUELOS DOMINANTES	OTROS SUELOS EN MENOR PROPORCION
			Precipitación Anual (mm)	Meses Secos	Temperatura Promedio °C		
IQUITOS	130	Bosque húmedo	2,900	1	26,6	Ultisols	Spodosols, Entisols Inceptisols
YURIMAGUAS	184	Bosque húmedo	2,200	1.5	26	Ultisols bien drenados	Entisols, Inceptisols
PUCALLPA	250	Bosque estacional	1,800	3	26	Ultisols bien y pobremente drenados.	Entisols, Inceptisols

### PRECIPITACION

En el gráfico 2 podemos ver la distribución mensual de precipitaciones promedios (entre 10-35 años) para cada zona. Se puede ver que Yurimaguas e Iquitos presentan patrones de distribución parecidos con épocas de menos lluvias durante los meses de Junio, Julio y Agosto. En Pucallpa la época seca es más marcada produciéndose déficits de agua durante estos periodos y es propicio para hacer quemas especialmente en pasturas. En Yurimaguas e Iquitos se usan estos periodos de menos lluvias para hacer el rozo, tumba y quema.





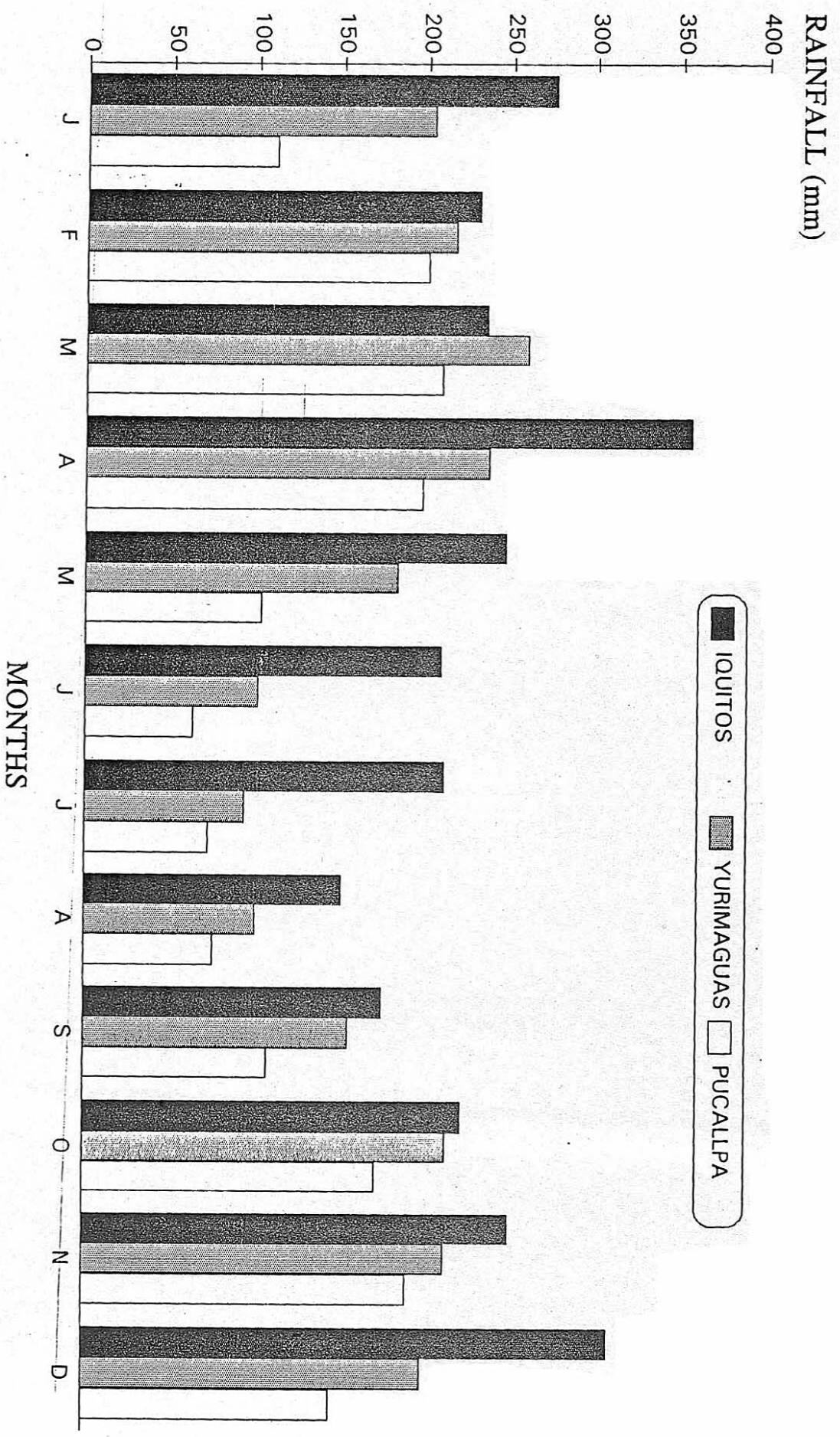


FIGURE 2 LONG TERM MONTHLY RAINFALL DISTRIBUTION FOR THREE SITES IN PERU (IQUITOS, YURIMAGUAS AND PUCALLPA)

## ASPECTOS HIDROLOGICOS:

En el Gráfico N°1 se puede ver algunos de los principales ríos que cruzan todas estas zonas. En Iquitos se tiene el eje principal con el Río Amazonas con sus tributarios el Río Nanay e Itaya. En Yurimaguas se tiene el eje principal con el Río Huallaga con sus tributarios los Ríos Shanusi y Paranapura. En Pucallpa se tiene el Río Ucayali. Estos ríos abastecen de pescados de buena calidad para comercialización y otros peces para autoconsumo del agricultor ribereño. Las áreas ribereñas aportan bastante flujo de alimentos hacia las ciudades principales.

La comunicación entre estas 3 zonas es a través de estos ríos. No existe comunicación terrestre entre Iquitos y Yurimaguas, pero si entre Pucallpa y Yurimaguas.

## SUELOS

Como se puede ver en el cuadro N°1 el orden de los Ultisoles comprende a los suelos más extensos en la llanura Amazonica incluyendo Paleudultos Típicos, Paleudultos Plínticos. Las terrazas bajas y los planos inundables a lo largo de los ríos presentan Entisoles e Inceptisoles y Alfisoles.

### **PALEUDULTS TIPICOS:**

Se encuentran en terrenos ondulados compuestos de terrazas antiguas, montículos bajos con varios grados de disectación con declives que varían de 3 a 50% Morfológicamente, los Paleudultos tienen perfiles profundos, extensamente edafizados. Su principal característica es la presencia de un horizonte arcilloso con profundidad de más de 1.50 m. y un contenido de arcilla no menor de 20% en todo el perfil, según sus características químicas se tratan de suelos muy ácidos ( $\text{pH} < 5,0$ ) con altos contenidos de aluminio. En el horizonte arcilloso la sustancia básica es menos del 35%. Estos suelos son muy edafizados, presentan deficiencias nutricionales marcadas y por eso son los suelos-problema de la Amazonia Peruana.

### **PALEUDULTS PLINTICOS:**

Como el caso de los Paleudults, se han desarrollado sobre la base de sedimentos aluviales antiguos con predominancia de arcillas caoliniticas. Estos suelos están situados en terrazas onduladas, montes bajos con declives variando entre 2 y 50%. El drenaje natural de estos suelos es generalmente imperfecto. Morfológicamente, presentan un perfil desarrollado y fuertemente edafizado con moteado intenso, debido al óxido de fierro (pseudo plintita) sobre una subestructura arcillosa grisácea. Este material no se endurece cuando está expuesto y obviamente no se trata de plintita. Del punto de vista químico, son extremadamente ácidos ( $\text{pH} < 4,0$ ) con un contenido de materia orgánica medio o bajo y con niveles de saturación de bases menor de 35% en el horizonte B arcilloso.



**ALFISOLES:**

Este orden comprende suelos bien drenados con fertilidad natural moderada hasta alta. Se encuentran ligeramente encima de las terrazas bajas y los llanos inundadas a lo largo de los ríos.

Aunque ocupan solo el 3% de la región estos suelos relativamente fértiles conjuntamente con los suelos aluviales no sometidos a inundaciones frecuentes (Fluvents) merecen una mejor atención en términos de desarrollo agrícola.

**ENTISOLS**

**TROPOFLUVENTS:** Este grupo combina suelos derivados de sedimentos aluviales recientes depositados por los grandes ríos tales como el Amazonas, Huallaga, Ucayali, Marañón, Napo, Tigre y otros por lo que se encuentran distribuidos en las orillas de los ríos, islas y las terrazas bajas que son periódicamente inundadas. La topografía del área es plana con declives de 0-4%. Los Tropofluvents no tienen horizonte de diagnóstico y por lo general son de textura franco arenosas finas, franco arcillo arenosas y franco arcillo limosas y además presentan morfología estratificada. Debido a las influencias hidromórficas, muchos de estos suelos han sido transformados en Tropaquepts que completan el grupo de suelos de los llanos inundables. Químicamente estos suelos tienen una reacción ligeramente ácida o neutra (pH 6.5-7.0) y contienen cantidades moderadas de materia orgánica en el horizonte A.

**INCEPTISOLS**

**TROPAQUEPTS:** Comprenden un gran grupo de suelos formados de material medianamente fino sobre depósitos aluviales relativamente recientes y están asociados con los tropofluvents. Físicamente, se encuentran en terrazas bajas sometidas a inundaciones con topografía plana o cóncava y con declives de 0-2%. Algunas veces se les nombra como "aguajales" debido al nombre común de una especie de palmera el aguaje (Mauritia flexuosa). Químicamente son suelos muy ácidos (pH 4.0-5.0) con una saturación básica menor del 50%.

**SPODOSOLS**

**TROPAQUODS:** Estos suelos han sido identificados dentro de un triángulo extenso formado por las orillas de los ríos Marañón, Ucayali y el Amazonas. Se encuentran generalmente en terrazas antiguas altas con una superficie ondulada hasta plana y se han desarrollado a partir de materiales altamente silíceos y fuertemente lavados. Su drenaje es libre a veces excesivo y su vegetación es de poco valor comercial. Morfológicamente presentan un horizonte fino oscurecido por grandes cantidades de materia orgánica, que descansa sobre un horizonte A<sub>2</sub> extenso y profundamente eluviado y compuesto principalmente de materiales silíceos y de cuarzo, con una estructura suelta y un color blanco amarillento o blanquizco. Químicamente son pobres y muy ácidos (pH < 4.0)

## VEGETACION

La vegetación nativa predominante en las 3 zonas es generalmente de bosques siempreverdes. Los árboles son generalmente altos y forman grupos densos, muchos de los cuales tienen un valor comercial importante a excepción de las áreas con un drenaje limitado donde abundan las palmeras (principalmente Mauritia flexuosa) y muchas especies herbáceas.

## USO DE LA TIERRA

La población se encuentra inicialmente sobre los suelos fértiles con alta saturación de bases ubicados en las terrazas que están sujetos a inundaciones periódicas. En los barreales siembran arroz de ciclo corto, no se hace deshierbos y ninguna práctica cultural, se siembra y cosecha; muchas veces esta producción se pierde por las tempranas crecientes. En las restingas con inundaciones esporádicas el sistema tradicional de agricultura es el corte y quema durante las épocas donde el agua baja su nivel y después siembran maíz, plátano, frijol, hortalizas en las partes altas y que son en su mayoría Ultisols.

El sistema tradicional es de corte y quema, siembra de arroz ó maíz, plátano y Yuca y luego el área es abandonado en una purma por 5 ó 10 años para después volver a hacer agricultura en la misma modalidad.

Algunos agricultores dejan pasturas naturales después de la cosecha de los primeros cultivos y ponen ganado en forma extensiva y sin un control de la carga animal. Estas áreas después quedan degradadas y no se tiene un rebrote del bosque, predominando las pasturas naturales degradadas.

El bosque es explotado generalmente por grandes consorcios los cuales obtienen concesiones hechas por el Ministerio de Agricultura y extraen toda la madera valiosa.

Los pequeños agricultores solo hacen uso del bosque para extraer plantas medicinales y algunas maderas para la construcción de sus viviendas y para leña.

La caza y pesca es generalmente para autoconsumo.

## CARACTERISTICAS BIO-FISICAS DE LAS ZONAS VISITADAS EN EL SONDEO.

IQUITOS: Se visitaron 3 áreas, tomando un día por cada área:  
(Gráfico N°3).

- 1) Carretera Iquitos-Nauta
- 2) Río Amazonas-Napo (río abajo)
- 3) Río Amazonas (río arriba)

### CARRETERA IQUITOS- NAUTA

Se encuentra ubicado en el distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, esta a una altitud sobre el nivel del mar de 120 a 200 m. y latitud sur de 3:45°. El clima es húmedo y cálido con una T°promedio anual de 26°C.





La precipitación promedio anual es de 2,932 mm con una evaporación total de 468 mm. Las mayores precipitaciones se dan los meses de Enero, Febrero y Marzo siendo los meses más secos en Julio y Agosto. El ecosistema es de bosque húmedo Tropical. Los suelos provienen de sedimentos del Terciario continental (limos, margas, arcillas) y también con sedimentos del plioleítico y del cuaternario reciente (arenas cuarzosas).

ASPECTOS FISIOGRAFICOS: Lomadas y colinas bajas con valles intercolinosos.

SUELOS: Typic Paleudults, Typic Tropofluvents, Quartzipsamments.

COBERTURAS: Bosques

- Bosque de tierras húmedas	13,418	Has
.Bosque climax inundable	2,524	Has
.Aguajal		
- Bosque de tierra secas	67,014	Has
.Bosque climax no inundable	1,333	Has
.Bosque secundario o purma		
- Cultivos		
.Cultivos pastos, árboles, indefinidos	22,956	Has
- Tierras eriazas		
.Bancos de arena	340	Has

Cuerpo de Agua

- Río	3,707	Has
- Lagos	70	Has
- Cochas	515	Has

RIO AMAZONAS-NAPO (Río arriba y río abajo)

Se visitaron a los agricultores ribereños los cuales estan ubicados en las siguientes terrazas aluviales o planicies de inundación.

Playas: Son tierras que permanecen inundadas 6 meses del año en el periodo de lluvias comprendido entre Noviembre y Abril. Por el tipo de tierra se diferencian en dos clases: Los barreales y las playas propiamente dichas; los primeros son tierras arcillosas de gran fertilidad, destinadas al cultivo de arroz; las segundas se caracterizan por tener textura arenosa, en donde los productores siembran caupi, melon, sandía principalmente.

Bajeal: Son tierras que permanecen cubiertas de agua por periodos cortos durante la estación de lluvias y en ellas se cultiva maíz, arroz y frejoles. Estas tierras al cabo, de unos años de explotación, deben dejarse en descanso por un periodo variable de uno o dos años para que recuperen su fertilidad.

Restingas: Estas tierras son raramente inundables a menos que haya crecidas muy grandes de los ríos como la que ocurrió este año 1993. Se cultiva plátano, yuca y hortalizas. Estas tierras se tienen que dejar por un mayor número de años que los bajeales.



Estos suelos Entisols, Inceptisols corresponden a un 14-17% del área total siendo los Ultisols de altura los que están en mayor proporción (65%).

El 80% de los agricultores trabajan en 3 cultivos: arroz, yuca y plátano.

**YURIMAGUAS:** Se visitaron 3 áreas, tomándose un día para cada uno.  
(Gráfico N°4)

#### Carretera Tarapoto-Yurimaguas

Se encuentra ubicado en el distrito de Yurimaguas, Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto (Figura N°1). Latitud sur de 5:54°. Se encuentra a 182 m.s.n.m. El clima es húmedo y cálido con una T° promedio de 26.4 °C con un régimen de humedad Udico y con una precipitación anual promedio de 2,135 mm presentándose 3 meses con menos de 100 mm de precipitación.

La evapotranspiración es casi constante en todo el año por lo tanto la humedad del suelo es controlada por la precipitación.

El ecosistema es Bosque Pluvial húmedo con una fisiografía ondulada con pendientes de 0-30% . Los principales suelos son Ultisols.

Los suelos son formados de sedimentos no consolidados provenientes de los Andes.

Los suelos entre Yurimaguas y Tarapoto son clasificados como Typic Paleudults, Tropaqualfs, Tropaquepts y Tropaquods.

El sistema de uso de la tierra es el tradicional de corte y quema del bosque y siembra de arroz, maíz, plátano y yuca. con el abandono para un rebrote natural o purma por 5 a 10 años. Algunos agricultores dejan con pasturas naturales después de los cultivos y hacen una ganadería extensiva con animales criollos o tipo cebu.

#### Río Huallaga (Río arriba, río abajo)

Los suelos distribuidos a lo largo del río Huallaga son muy similares a los encontrados en Iquitos y el sistema de uso es muy similar. Se tienen suelos Entisols e Inceptisols.

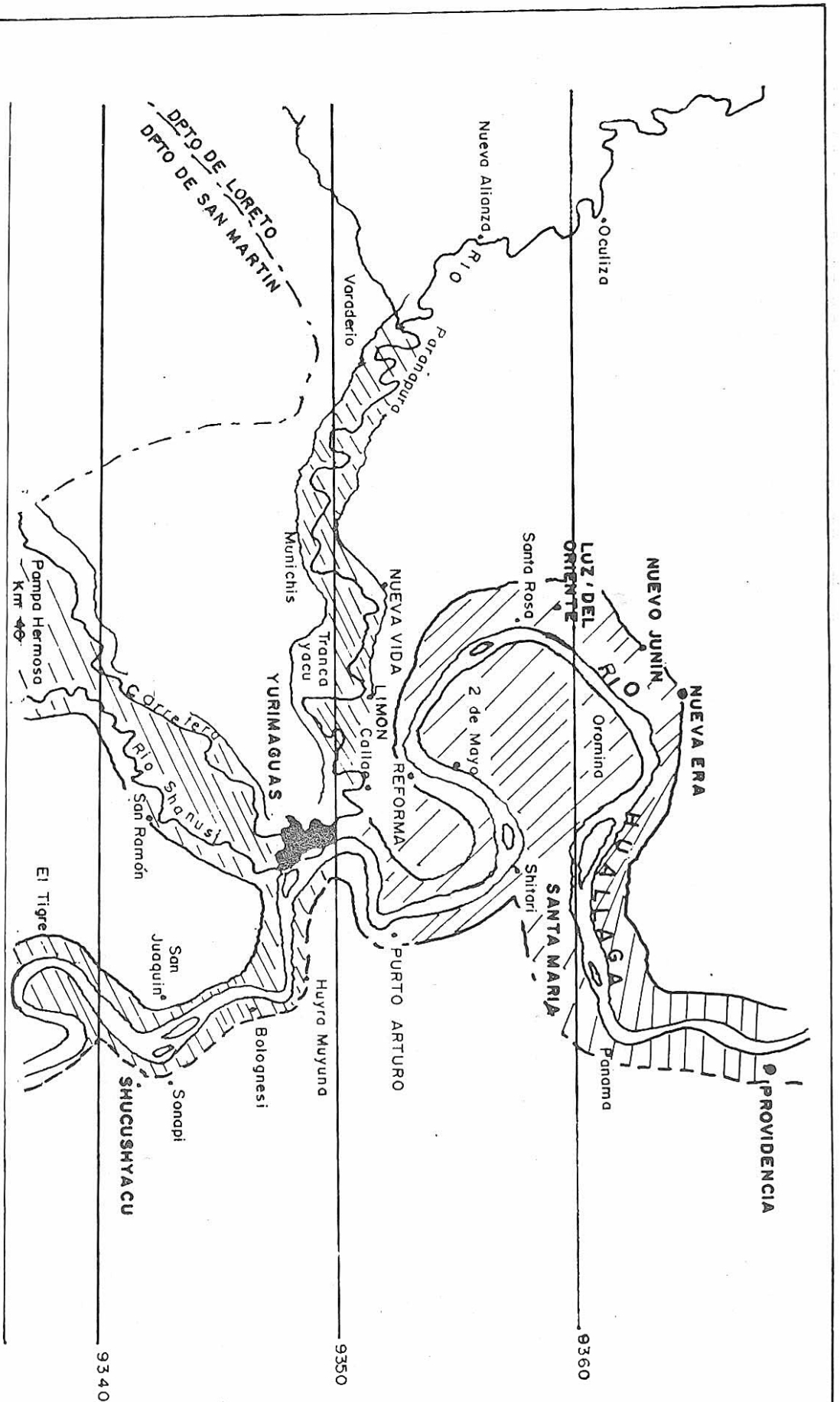
#### Carretera Yurimaguas-Munichis

Similar a los suelos encontrados por la carretera Yurimaguas-Tarapoto y el sistema de uso de la tierra es también similar.

#### Río Parapapura

Los suelos aluviales de este río presentan una mayor fertilidad que los otros ríos de Iquitos ya que arrastra sedimentos de las montañas y por lo tanto el nivel de nutrientes es mayor especialmente en fósforo y presentan bajos contenidos de Al. La distribución de los suelos y su uso es similar a los de los ríos de Iquitos. Área muy propicia para siembra de arroz en pozos.

Figura 4 Mapa de ubicacion de los sitios visitados en Yurimaguas



**UBICACION DE LA ZONA DE  
DIAGNOSTICO - YURIMAGUAS**



## PUCALLPA: .

Se visitaron 2 áreas con dos días para la carretera Pucallpa. San Alejandro y un día por el río Ucayali. (Gráfico N°5)

### 1) Carretera Pucallpa-San Alejandro (km. 84 Carretera Federico Basadre).

Se encuentra a una latitud sur de 8:00° y a una altura sobre el nivel del mar de 148m. La T° media anual es de 26.9 °C con una precipitación promedio anual de 1708 mm teniendo 3 meses bastante secos. El régimen de humedad es Ustico con un ecosistema de Bosque Estacional Semi-siempreverde.

La fisiografía es ondulada o empinada. Los principales suelos son los Ultisols.

Las tierras según su capacidad de uso mayor se clasifican en: (para toda la región Ucayali)

Clase A Tierras para cultivo en limpio	441,084 Has (4.3%)
Clase C Tierras para cultivos permanentes	404,313 Has (3.9%)
Clase P Tierras para pastos	693,524 Has (6.8%)
Clase F Tierras forestales	7'434,735 Has (72.6%)
Clase X Tierras de protección	1'267,399 Has (12.4%)

Estos suelos de altura son terrenos que están supereditados a las precipitaciones de lluvias, son pobres en nutrientes (Típicos Ultisols) y de mal drenaje y fácilmente erosionables, son usados para el cultivo de arroz, maíz, yuca y plátano para finalmente sembrar pastos y frutales. El sistema de apertura del bosque es con tumba y quema.

El 70% de esta área practica la ganadería extensiva con pastos naturales y muy pocos tienen pastos mejorados.

En km. 84 de la carretera Federico Basadre, tienen el Bosque Nacional Alexander Von Humbolt que comprende una superficie aproximada de 56,500 Has presentando suelos Ultisols, Entisols e Inceptisols.

La precipitación en esta área es de 4,300 mm.

Existen proyectos del INIA con JICA para la investigación en regeneración natural, artificial y el establecimiento de plantaciones forestales.

### Río Ucayali (Cuencas de Yarina y Cashibococha) (Gráfico N°3)

En la mayor parte de la zona estudiada (98%) predomina el paisaje aluvial de los cuales el 35% pertenecen a las llanuras de inundación o de desborde y el 61% a la llanura de sedimentación y el 2% restante está dentro de paisajes colinosos.

Las principales características fisiográficas son:

#### 1. Paisaje Aluvial

-Constituidos por pendientes relativamente planas de (0-8%). En este paisaje se identifican los siguientes sub-paisajes:

## 1.2 Llanura de Sedimentos

Formados por sedimentos aluvionicos antiguos, presentando una topografía plana, ondulada o disectada. Comprende terrazas bajas con alturas de 4 a 6 m. con posibilidades de inundación y terrazas medios de nivel 1 con 6 a 10 m. con respecto al nivel del agua, siembran una o dos campañas de arroz, una de maíz y luego lo convierten en pastizales o purmas, y terrazas medios de nivel 2 con terrenos a la altura de 10 a 15 m. del nivel del agua.

## DEMARCACION POLITICA - POBLACIONES Y DEMOGRAFIA

### 1. DEMARCACION POLITICA

Las zonas identificadas prioritariamente para el trabajo de ICRAF en Perú tienen características socio-económicas y políticas diferentes por cuanto la conformación de sus espacios regionales tiene orígenes y composiciones particulares. Iquitos y Yurimaguas actualmente pertenecen a la Región Loreto. Sin embargo existe una disposición del Congreso Constituyente Democrático que suspende dicha demarcación política y plantea el retorno al sistema departamental provincial y distrital. Si se vuelve a la anterior demarcación Iquitos pertenecerá a la provincia de Maynas y al distrito de Iquitos y Yurimaguas a la provincia de Alto Amazonas, distrito de Yurimaguas, ambos en el departamento de Loreto. Por su lado, Pucallpa, actualmente en la Región Ucayali, regresaría al departamento de Ucayali provincia de Coronel Portillo y distrito de Pucallpa. Sin embargo dentro de la actual norma de desactivación de las regiones se prevee la modificación de la delimitación departamental y provincial de acuerdo a los requerimientos de las poblaciones involucradas por lo cual no podemos asegurar su futura configuración.

### 2. DATOS BASICOS

#### 2.1 POBLACION Y DEMOGRAFIA

##### DEPARTAMENTO DE LORETO.

Capital	:	Iquitos
Población Total	:	654,100 Hábs
Densidad	:	1.77 Háb/km <sup>2</sup>
Población Urbana	:	57.18%
Población Rural	:	42.82%
TMC (72-81)	:	3.31



## DEPARTAMENTO DE UCAYALI

Capital	:	Pucallpa
Población Total	:	230,000 Hábs
Densidad	:	2.24 Hábs/km <sup>2</sup>
Población Urbana	:	58.23%
Población Rural	:	41.67%
TMC (72-81)	:	2.81

Dentro de estos departamentos, las provincias que han sido escogidas para el estudio rápido son las de mas alto crecimiento en el periodo de auge (61-72), con 3.83 para Maynas, 3.07 Coronel Portillo y 5.55 Alto Amazonas, respectivamente.

## 2.2 SITUACION SOCIO-ECONOMICA

Una de las características mas importantes en el patrón de ocupación de las áreas en cuestión es que la población agrícola de Loreto y Ucayali se concentran en las áreas adyacentes a los ríos y el 80% de su producción se localiza en áreas inundables: el arroz en barreal y el maíz, plátano, yuca en playas. El 20% de la superficie sembrada restante se ubica en tierras de altura (arroz en seco en la zona de Yurimaguas y algunas parcelas de plátano y yuca, siendo más predominante el cultivo de caña y cítricos en esas zonas). (Anexo 2,3)

En cuanto a la tenencia, la mayor parte de los agricultores (52% según la ENAHR) instalados en las margenes de los ríos cuentan con títulos de posesión o adjudicación, quedando el 48% restante en propiedad sin título. Recientemente se ha aprobado una norma que permite a las poblaciones ribereñas acceder a la condición de comunidades campesinas ribereñas como sucede en la sierra y para las poblaciones indígenas del resto de la Amazonia.

Los rangos de tamaño para agricultores individuales se encuentra entre 1 y 5 Hábs y para empresas, SAIS, Cooperativas entre 5 y 500 Hábs, siendo estas quienes concentran la mayor cantidad de tierras (94%).

Para los casos específicos de los agricultores asentados en las carreteras Iquitos-Nauta (Loreto) y Federico Basadre (Ucayali) los rangos van entre 30 y 100 Hábs, contando la mayor parte de los parceleros con títulos de propiedad.

Para Loreto la PEA de 1990 se estimaba 33% de la población total (216,110 Hábs) de los cuales el 52% se dedicaba a la actividad petrolera, 8.5 a la construcción, 8.4 al comercio y el 8.0 a la agricultura, quedando el resto en otros rubros.

La PEA de Ucayali se estimaba para 1989 en 27.6 de la población total (85,000 Hábs) de los cuales el 44.63% se dedicaba a actividades agrícolas, 21.47 al comercio, 14.94 servicios hoteleros, 8.8 a industrias, 4.13 a transportes, 2.93 a construcción y el resto a otras actividades productivas.

El PBI según departamento para 1990, en nuevos soles constantes de 1986, indica que Loreto produce S/. 14,164 y Ucayali S/. 2,884 de un total nacional de S/. 314,785. En cuanto al PBI agrícola estimado para 1990, tenemos S/. 1,363 para Loreto y S/. 925 para Ucayali de un total nacional de S/. 37,944.

La inversión pública para los departamentos de Loreto y Ucayali, en el periodo 81-85 fue de 6.4% del total nacional, que representaba el 12% del total para selva.

Las provincias de Maynas, Coronel Portillo y Alto Amazonas se encuentran en los niveles medio alto, medio y medio bajo de pobreza (II, III, y IV, según el BCR). (Cuadro N°2)

**CUADRO N°2. NIVELES DE VIDA Y POBLACION EN LAS 3 ZONAS ESTUDIADAS**

Niveles de vida	Población	%	% Total según Estrato
Estrato II Maynas	260,000	14.46	21.03
Estrato III Coronel Portillo	163,208	9.05	37.13
Estrato IV Alto Amazonas	82,700	4.64	34.11

**PRODUCCION ANIMAL - GANADERIA - PASTURAS**

En general, la selva Peruana es una frontera demográfica y económica todavía no incorporada a la sociedad nacional. La baja densidad poblacional trae consigo varios problemas en el desarrollo económico como son: distancia de mercados, altos costos de transporte y una infraestructura pobremente desarrollada.

El reto principal para el desarrollo agrícola en la selva peruana es la elaboración y divulgación de sistemas de producción capaces de mantener niveles adecuados y estables de productividad durante varios años después de la conversión del bosque en campos agrícolas. Estos sistemas tienen que brindar productos de alto valor y capacidad de ser transportados a mercados distantes. Estos sistemas, como menciona A. Serrao (Pucallpa Dic. 92) tienen que tener cuatro elementos de sostenibilidad:

- 1) Agronómica
- 2) Económica
- 3) Social
- 4) Ecológica.

Aparentemente, considerando todas estas razones, el agricultor/productor selvático tiene como meta y principal opción atractiva el desarrollo o explotación ganadera.



- 1) Agronómica, utiliza especies forrajeras adaptadas a condiciones donde el cultivo de granos no produce.
- 2) Económica, el ganado le sirve como "banquito" donde invierte sus excelentes productos del cultivo agrícola.
- 3) Social, sirve como apoyo fundamental para conseguir una vida decorosa, además que le proporciona status en su medio.
- 4) Ecológica, ésto no está muy claro para el productor, solamente considera la pastura como alimento de ganado y los árboles que selecciona dentro los potreros solo tienen el objeto de proporcionar sombra a los animales.

#### AREA DE ESTUDIO

El área de influencia que consideró el presente estudio, tiene las siguientes características pecuarias: (Cuadro N°3)

CUADRO N°3

POBLACION PECUARIA POR AREA DE ESTUDIO

ESPECIES	LUGAR	A Ñ O				
		1987	1988	1989	1990	1991
VACUNOS	Iquitos	1,355	1,210	1,144	1,091	1,455
	Nauta	101	87	86	106	62
	Yurimaguas	2,437	2,129	1,988	2,455	1,282
	Ucayali					49,000
PORCINOS	Iquitos	6,153	6,129	4,736	2,457	1,222
	Nauta	514	512	368	360	206
	Yurimaguas	5,300	5,280	3,736	4,129	3,510
	Ucayali					16,050
AVES	Iquitos	3'369,305	3'143,500	2'508,530	2'830,165	2'220,103
	Nauta	38,235	35,439	32,529	25,520	37,150
	Yurimaguas	181,759	169,216	116,934	98,726	54,240
	Ucayali					330,900
OVINOS	Iquitos					300
	Nauta					
	Yurimaguas					
	Pucallpa					700
BUFALO	Iquitos	73	110	269	165	237
	Nauta	33	44	69	12	27
	Yurimaguas					
	Ucayali					

Adaptado de Polo et al, 1991 y Esteves s., 1991.

**IQUITOS:**

En la selva peruana, el Departamento de San Martín, ha sido siempre una especie de "despensa" de recursos alimenticios para Loreto, donde nunca se observó o tuvo vocación pecuaria, ésto como es de conocimiento general ocasionado porque la mayoría de sus suelos están clasificados con aptitud forestal y de protección. Esta situación se complica todavía más ocasionado por la descapitalización de animales (Cuadro N°3) y a la falta de incentivos crediticios, e ineficientes acciones de extensión. (Anexo 2)

Durante el viaje realizado por la zona de Iquitos, observamos que por la carretera a Nauta existe una mayor diversificación de animales en su sistema (Cuadro N°4), contrario al caso de los ribereños del río Amazonas, quienes limitan estos recursos a la cría de animales menores, tal como cerdos y aves. Sin embargo, se observa que esta falta de diversificación es compensado por otra fuente protéica natural que es la caza y pesca.

**UCAYALI:**

El departamento de Ucayali por las mismas condiciones geográficas, edáficas y de infraestructura vial se caracteriza por su tradición pecuaria. Esta vocación se nota con más claridad sobre la carretera Federico Basadre, donde los productores tienen en su mayoría vacunos mejorados de la raza Holstein o Brown Swiss cruzados con Cebú; cruces que están dando animales rústicos y de doble propósito (como leche) adecuados a las condiciones de la zona.

Como en el río Amazonas, también los ribereños del río Ucayali no se caracterizan precisamente por la cría de vacunos, solamente se pudo observar la cría de animales menores como porcinos y aves (Cuadro N°4), aquí vuelve a repetirse lo visto con los ribereños del río Amazonas, compensan la deficiencia en la cría de animales con la caza y pesca.

**CUADRO N°4**

Porcentaje (%) de Productores Entrevistados que tienen Animales y No. de Animales en su Sistema de Explotación

LOCALIDAD	UBICACION	No.	Vacunos		Búfalos		Cerdos		Aves		Cuyes		Ovinos	
			% hato	x	% hato	x	% finca	x	% finca	x	% finca	x	% hato	x
LORETO	Car. Nauta Amazonas	4	50	9	25	14	50	5	100	38	50	11	50	5
		8	--	--	--	12	3	38	16	--	--	--	--	--
PUCALLPA	Carretera Río Ucayali	12	58	31	--	--	58	4	75	34	8	40	17	6
		7	--	--	--	43	7	29	10	-	-	--	--	--
YURIMAGUAS	Carretera YGS - TPP Río Huallaga Munichis	6	67	7	--	--	67	5	83	14	-	-	--	--
		9	11	5	--	45	4	56	9	-	-	--	--	
		6	33	10	--	50	11	50	24	17	20	--	--	



## YURIMAGUAS:

La localidad de Yurimaguas tiene condiciones geográficas y edáficas de desarrollo similares a Pucallpa. Sin embargo, la distancia y dificultades para llegar a los principales mercados de la costa, impiden el desarrollo sostenido de los recursos naturales.

En esta localidad como en Ucayali, la mayor densidad de vacunos se encuentra en aquellas fincas que se encuentran sobre la carretera y en menor densidad como es de esperarse están los predios ubicados sobre el río Huallaga, pero debe mencionarse que aparentemente la procedencia de los lugareños tiene especial importancia en la explotación pecuaria, ya que en esta localidad se observó que la mayoría de los productores tienen procedencia de San Martín y Cajamarca, departamentos que se caracterizan por su tradición pecuaria. Aquí es coincidente con Ucayali en el sentido de que la máxima aspiración de productor es llegar a tener una ganadería. (Anexo 2)

## PASTURAS:

En la década del 70 el Instituto Veterinario de Investigaciones de Trópico y Altura - IVITA, el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria - INIPA, en colaboración con el programa de Pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT y la Universidad Estatal de Carolina del Norte - NCSU, inician sus actividades en la Selva Peruana con la búsqueda de opciones tecnológicas al problema de suelos ácidos con topografía plana u ondulada, basados en la asociación de gramíneas y leguminosas tolerantes a suelos ácidos, así como a plagas y enfermedades más importantes.

Diferentes estudios efectuados por estas instituciones, demuestran la existencia de varias especies promisorias de gramíneas y leguminosas para la Selva Peruana. Este germoplasma seleccionado, es lo que actualmente está siendo utilizado por los productores ganaderos, el mismo que durante esta visita rápida observamos que están siendo utilizados en sus diversas formas y de acuerdo a su potencial agronómico/productivo.

## IQUITOS:

Los potreros generalmente se caracterizan porque en ellos desarrolla una gramínea nativa comúnmente llamada "torourco", compuesto por Paspalum conjugatum, Axonopus compressus y que normalmente es establecido después de la siembra de arroz, maíz y plátano. En la chacra de algunos productores entrevistados se observó Desmodium ovalifolium, Centrosema híbrido, como cobertura en plantaciones de pijuayo.

En esta localidad la leguminosa que encontramos casi en forma naturalizada es Pueraria phaseoloides "Kudzu", aunque la vigorosidad no es óptima. Pocos son los productores que usan Brachiaria decumbens en sus potreros, pero si observamos en la mayoría de potreros árboles del género Inga y árboles frutales como el pan de árbol.

#### PUCALLPA:

En esta localidad también como en Iquitos observamos una marcada tendencia a degradarse los pastizales. Sin embargo, debe reconocerse que la adopción de germoplasma mejorado es importante en esta localidad, como indica el Cuadro N°5.

#### CUADRO N°5

#### PROPORCION DE PASTURAS EXISTENTES EN LA ZONA DE PUCALLPA

<u>ESPECIE</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Pastos naturales	36
<u>Pueraria phaseoloides</u>	21
Asociación gramíneas-leguminosas	18
<u>Brachiaria decumbens</u>	15.5
<u>Hyparrhenia rufa</u>	9.5

Fuente: Riesco A. 1982.

En Pucallpa la mayoría de los pastizales están asociados con especies forestales del género Inga, Tabebuia, Jacaranda árboles que son seleccionados por los productores en su mayoría para sombra de los animales y con la posibilidad de usarlos como postes y leña en algún momento. Muchos sistemas agroforestales están utilizando leguminosas forrajeras como cobertura, tal es el caso de Arachis pintoii con "camu camu" en la Cervecería San Juan, Stylosanthes guianensis con bolaina y palma aceitera en INIA y Comité de Palmicultores, respectivamente.

#### YURIMAGUAS:

Aquí la situación no cambia mucho con respecto a Pucallpa, porque también encontramos extensas áreas de pastos degradados originados por el mal manejo de potreros. También es coincidente la presencia de Kudzu en los potreros, así como Brachiaria decumbens y en algunos casos Brachiaria humidicola asociado con Desmodium ovalifolium.

En esta localidad la leguminosa que "pegó" a nivel de productores es Centrosema híbrido, tanto como forraje así como cobertura en plantaciones de pijuayo.



RECURSO FORESTAL - DEFORESTACION - REFORESTACION**RECURSO FORESTAL**

El extenso territorio amazónico, están clasificados como bosque húmedo tropical y sub tropical, integrado por más de 2,500 especies forestales que conforman ricos bosques heterogeneos con frágiles ecosistemas debido a su diversidad ecológica, biológica y topográfica, cuya estabilidad esta basado en un equilibrio ecológico permanente, y que en conjunto representan un valioso recurso renovable cuando se maneja y aprovecha racionalmente. Sin embargo se sabe muy poco sobre su dinámica, sobre la silvicultura de las especies que lo conforman y las tecnicas de reposición especialmente cuando son plantados en terrenos que han sufrido la modificación del suelo.

**DEFORESTACION**

Los bosques ribereños hubicados en las unidades fisiográficas I y II de topografía plana a ligeramente ondulada, frecuentemente inundada ubicados en los ríos Amazonas, Ucayali, Napo (la desembocadura), Huallaga y Parapapura en general sufren el proceso tradicional de rozo, tumba y quema entre 2 y 5 Hás por año por cada familia encuestada, con la finalidad de incorporarlos a sus cultivos tradicionales dejando al final plantaciones de yuca y plátano o pasturas corrientes (torourco). La suma de este proceso a nivel de toda la Amazonia esta ocasionando el desbosque estimado entre 350,000 a 400,000 Hás anualmente, habiendose acumulado en los últimos 50 años, más de 7 millones de hectáreas de bosque que han sido destruidos a través de este proceso. (Anexo 2)

En la carretera Iquitos - Nauta los agricultores estan derribando el bosque entre 3 a 5 Hás anualmente por cada familia dejando una "reserva" de monte alto, aun que frecuentemente son descremados con el aprovechamiento selectivo de madera valiosa para construcción de sus viviendas o para venderlos, utilizándose la motocierra para "tablonear" la madera. (Cuadro N°6)

En las riberas del Ucayali (Pucallpa) el aprovechamiento maderero es más intensivo, por la presencia de grandes industrias de transformación forestal y el acceso a la carretera marginal, habiéndose convertido la zona (entre Bélgica y la Unión) en grandes platanales, "purmas", ceticales y pastos. También hay presencia de algunas colonias de nativos quienes utilizan las "purmas" para sus cultivos de subsistencia de donde se proveen de árboles como capirona para renovar la madera de sus viviendas.

En los margenes de la carretera F. Basadre hasta el Km.86 el área de aprovechamiento para "subsistencia" se ha ampliado a 3,000 m. (originalmente fué de 1,000 m.), así mismo la ampliación de las carreteras campo verde - Nuevo Requena y Neshuya - Curimaná está ocasionando una mayor presión sobre la tierra, obviamente se estan derribando los bosques primarios y secundarios para incorporarlos a la actividad agrícola.

29

El mismo procedimiento sucede en Yurimaguas, especialmente en ambas márgenes de la carretera Yurimaguas - Pampa Hermosa (km.40), en donde el aprovechamiento maderero es menos intensivo por la escasa presencia de industrias forestales, sin embargo la tala con fines agropecuarios a ocasionado la eliminación de extensas superficies convirtiéndose en monocultivos de arroz, maíz (en cierta época en cocales) y en inmensos pastizales (torourco principalmente). (Anexo 2,3)

Por el río Huallaga y en la desembocadura del Paranapura (hasta Muniches) se estima que se han extraído más de 72,000 Hás en los últimos 5 años (informes del Ministerio de Agricultura), habiéndose aprovechado 9,400 m<sup>3</sup> de madera rolliza solamente durante 1992.

En ambas márgenes del río Huallaga se encuentran asentados generalmente agricultores y algunos ganaderos agrupados en caseríos pequeños, quienes están tumbando el bosque alto entre 2 a 4 Hás por familia por año.

En los márgenes de río Paranapura, la deforestación ha sido orientada hacia la utilización de las áreas como pastura, hay por lo menos un ganadero que tiene más de 150 cabezas de ganado cebú, los demás solo mantienen una ganadería con pasto corriente y ganado criollo.

#### OTRAS FORMAS DE EXTRACCION DEL BOSQUE

Los agricultores extraen muchos productos del bosque tales como animales, frutos, medicinas, etc. Algunos agricultores reportaron que el bosque tiene valor para ellos porque sacan todos estos productos. Un agricultor recién asentado con 30 Hás de tierra en Pucallpa decidió que dejará la mitad de su tierra bajo bosque para soportar este tipo de extractivismo. (Anexo 4)

#### **REFORESTACION**

Se estima que a nivel de la Amazonia hasta ahora se han reforestado 3,000 Hás de los cuales existen físicamente 2,800 la mayoría concentrado en la región de Ucayali (2,600 hás) ejecutado a través del Comité de Reforestación de Pucallpa y 300 Hás en la zona de Selva Central. El resto lamentablemente se ha perdido por falta de programas de reforestación a mediano y largo plazo o por deficiencia presupuestal. (Anexo 3,4)

Los Comités de Reforestación fueron creados para establecer plantaciones forestales con fondos provenientes del canon de reforestación, sin embargo algunos de ellos como el caso de el Gobierno Regional de Loreto a dispuesto que estos fondos sean utilizados para fines muy diferentes.



Así mismo los contratos de aprovechamiento maderero otorgados a los extractores e industriales les obliga a ejecutar la reposición de los bosques en proporción de 2 árboles por cada metro cúbico de madera extraída. Sin embargo a través de múltiples justificaciones realmente no han cumplido con esta obligación y sin embargo continúan extrayendo madera comercial.

En la desembocadura del río Napo CARE han organizado el Comité de Recursos Naturales de la Comunidad de San Rafael, también están conduciendo las denominadas "parcelas agroforestales demostrativas" con la participación de agricultores. Las parcelas están conformadas por asociaciones intercaladas de tornillo y cedro con pijuayo y arazá. Entre las plantaciones de árboles se cultiva plátano y piña. Otro modelo consiste en rozar la "purma" alta dejando únicamente Bonbonaje en líneas, al medio se planta: Umari, piña y macambo.

También han establecido la "Reserva Comunal de San Rafael" con 100 Hás de bosque primario compuesto por caoba, cedro y palmeras.

Otra parcela agroforestal (en sinchicuy) sigue una secuencia de arroz, guineo, dejando al final una plantación de cedro, tornillo y marupa.

En Tamishiyacu el Colegio Agropecuario esta reforestando en pequeña escala cedro, tornillo y moena a través del proyecto CASPI.

En Pucallpa se está realizando la mayor extensión de plantaciones forestales a través del Comité de Reforestación con fondos del canon de reforestación. Hasta la fecha a plantado 2,600 Hás especialmente con Caoba, Ishpingo, Tornillo, Lupuna, Marupa (como enriquecimiento de bosques) y en mayor extensión con Bolaina (como "Reforestación Social").

En Yurimaguas, la reposición de los árboles se han desarrollado muy lentamente. El Ministerio de agricultura ha reportado 103 Hás reforestadas en la zona de Santa Isabel (Aguas abajo del río Huallaga), sin embargo de esta plantación no es posible encontrar ni el 10% estando abandonado por falta de presupuesto.

Una plantación muy pequeña se ha encontrado en la misma ruta (Santa Isabel) efectuado por iniciativa propia de un agricultor, compuesto por cedro y caoba asociado con Yarina, plátano, palto y caña, sin embargo estas meliaceas (en número de 800) han sido atacados por Hipsiphylla, presentando mala conformación, el tamaño varía desde 1m. hasta 6m. de altura con distanciamiento entre plantas entre 2x5, 3x3 y 5x5 m.

## ALGUNAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS

En el cuadro N°6 se dan los promedios generales de un total de 105 agricultores entrevistados en los 3 sitios. Se puede ver que la edad promedio de los agricultores en los 3 sitios es casi uniforme con la excepción de Pucallpa en que se tiene un promedio mayor por 4 años. El número promedio de hijos por familia es de 6 en los 3 sitios y el tiempo de permanencia en la chacra fluctua de 15-19 años.

En Yurimaguas e Iquitos el mayor porcentaje de agricultores practica el sistema tradicional de rozo, tumba y quema y cultivos agrícolas y en Pucallpa el 23% presenta actividad de ganadería y el resto es agrícola.

El promedio de área por agricultor fluctua de 28-48 Hás. La disponibilidad de bosque virgen por agricultor fluctua de 3.5 a 9 Hás. O sea solo el 16% del área total está en bosque. El tiempo de descanso de las purmas es de 3-4 años en Iquitos y Pucallpa y de 4-5 años en Yurimaguas.

### CUADRO N°6

PROMEDIOS GENERALES DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS

ZONA	N° de AGRICULTORES	EDAD PROMEDIO (AÑOS)	N° de HIJOS	AÑOS EN LA CHACRA	% ACTIVIDAD AGRICOLA GANADERA	AREA TOTAL CHACRA	AREA MONTE VIRGEN	AÑOS DE PURHA
IQUITOS	23	43	6	15	100 0	28	9	3-4
YURIMAGUAS	47	43	6	18	96 4	36	4	4-5
PUCALLPA	35	47	6	19	77 23	43	7	3-4

En Iquitos el 70% son originarios de Iquitos y el 30% vienen de otros sitios. En Yurimaguas el 47% son originarios de Yurimaguas y el 50% vienen de otros sitios. En Pucallpa el 51% son de Ucayali y el 49% vienen de otros sitios.

En Iquitos, Yurimaguas y Pucallpa el 58, 40 y 43% de los agricultores usan plantas medicinales respectivamente. Estas plantas medicinales son extraídas del bosque o algunas son sembradas en los huertos familiares. Las principales plantas medicinales son la sangre de grado, chuchuhuasi, oje, uña de gato, paico, guayaba lencetilla, verbena, etc.

Preguntándoles a los agricultores sobre el uso futuro que quisieran darle a su tierra, en Iquitos el 50% manifesto que queria hacer ganadería, en Yurimaguas el 43% y en Pucallpa el 70%.



INSTITUCIONES Y AGENCIAS VISITADAS Y BREVE RESEÑA  
DE SUS ACTIVIDADES

IQUITOSACTIVIDAD

IIAP	Investigación, inventario, evaluación, control y transformación de los Recursos Naturales y problemática de la población Amazónica en general.
CARE	Problemática Rural, programas de desarrollo en agricultura y recursos naturales, salud y nutrición y pequeñas actividades económicas.
INIA	Investigación Agraria y Agroindustrial, Sistemas agroforestales.
RINAP	Investigación (RED) Sistemas de producción Investigaciones Socio-económicas relacionadas con la producción, comercialización y transferencia.
UNAP	Investigaciones - Enseñanza.

YURIMAGUASACTIVIDAD

MINISTERIO AGRICULTURA	Asesora comité de préstamos FONDEAGRO - Controlan licitaciones de extracción forestal.
MUNICIPALIDAD ALTO AMAZONAS	Desarrollo de la ciudad y Comunidades.
MICRO-REGION CORDELOR	Desarrollo Integral de la Provincia Alto Amazonas - Pequeños proyectos de desarrollo agrícola y ganadero.
TRIPLAYERA TINTORELLI	Explotación de madera valiosa elaboración de TRIPLAY.
MOLINO 2000	Crianza de ganado, pasturas mejoradas, molino de arroz.
INIA	Investigación en opciones Tecnológicas - Sistemas agroforestales - Manejo de purmas.
ICAFTY (ONG)	Investigación y validación, Tecnicas Agroforestales - Pijuayo.

PUCALLPAACTIVIDADES**CERVECERIA SAN JUAN**

Plantaciones de Camu Camu, Pijuayo, Industria de cerveza y gaseosa.

**IIAP**

Investigación en Pisigranjas, gusanos de tierra, hortalizas forestales.

**UNIVERSIDAD UCAYALI**

Investigación en cultivos, palma aceitera, sistemas agroforestales.

**IVITA**

Investigación en Sistemas silvopastoriles - pastos mejorados.

**INIA**

Investigación frutales nativos Foresteria, manejo bosques, pastos.

**FUNDEAGRO (ONG)**

Investigación en sistemas Sostenibles - Silvopastoriles.

**CONCLUSIONES GENERALES DE LAS VISITAS DE CAMPO  
Y A LAS INSTITUCIONES**

La visita a las distintas instituciones de Iquitos, tanto gubernamentales como no gubernamentales, muestran que existe un gran interes en el desarrollo de practicas agro-forestales para afrontar problemas relacionados a bajos rendimientos, suelos degradados y deforestación de áreas criticas ecológicamente. Asi mismo existe expectativa frente a las posibilidades de generar un sistema que sea ecologicamente adecuado, economicamente viable y socialmente aceptable. Sin embargo, el estudio sistemático de esta practica es aun embrionario y en muchos casos se basa en conocimientos empiricos.

Por otro lado, la institucionalidad local es diferente en cada zona. En Iquitos existen instituciones (CARE, FPCN, SNV, INIA, IIAP, AECI) que realizan actividades de investigación y promoción agro-pecuaria. Sin embargo, no hay mucha relación entre ellas, trabajando aisladamente. En Pucallpa la situación es diferente. Las instituciones son pocas (IIAP, INIA, FUNDEAGRO) pero trabajan con algún nivel de relación entre si. Las perspectivas para realizar actividades de investigación son más promisorias que en Iquitos. En Yurimaguas la Estación Experimental y el ICAFTY aparecen como las mejores alternativas institucionales para desarrollar investigaciones y continuar los trabajos previos con Carolina del Norte



En cuanto a las visitas a agricultores existen diferencias según los lugares de ubicación. Aquellos ubicados en el eje de la carretera Iquitos-Nauta desarrollan una agricultura de subsistencia que en muchos casos es precaria, recibe apoyo del AECI en la implementación de sistemas agro-forestales, aunque no es posible establecer aún su impacto. Es interesante observar que la forma organizativa que han asumido estas asociaciones de parceleros responde, originalmente, a la obtención de créditos por parte del desactivado Banco Agrario y al actual FONDEAGRO. Pese a ello, esta forma organizativa no parece haber fomentado especialmente actividades productivas de carácter asociativo. Las actividades forman parte de estrategias familiares de subsistencia y aun no logran articularse en líneas productivas locales o regionales, pese a que cuentan con ventajas comparativas (carreteras, créditos, asistencia técnica, títulos de propiedad, entre otros). (Anexo 2)

Las poblaciones asentadas en los ríos Napo y Amazonas por su parte responden a un tipo de organización ribereña. Estando alejadas una de otras sin contar con caminos fluidos hacia las zonas productoras, ni con mercados cercanos. No reciben créditos, ni asistencia técnica y los costos de transporte dificultan la salida de los pocos productos con demanda en Iquitos. Pese a ello en la zona de Tamshiaco se ha desarrollado una cierta especialización alrededor de la producción de hortalizas y frutas aprovechando la fertilidad de los suelos y la gran demanda existente en Iquitos.

En Pucallpa tenemos dos zonas diferenciadas. La primera la conforman los agricultores asentados en la carretera Federico Basadre y los ribereños. En la carretera podemos distinguir a aquellos productores que se han dedicado a la producción ganadera de doble propósito que tiene mercado asegurado tanto por el eje con Pucallpa como con Aguaytia. Estos productores tienen ingresos superiores al promedio de selva y manteniendo hatos de buena sangre y pasturas mejoradas. Pese a ello no se percibe una recapitalización o una inversión en infraestructura productiva o social por lo que se mantiene el riesgo en caso de pérdida de la producción. Existe otro tipo de agricultor en la carretera que se dedica a la producción de hortalizas y eventualmente a la pimienta, cultivo que pese al descenso de su precio aún mantiene expectativa. Al igual que el caso de la carretera Iquitos-Nauta, la articulación de los productores alrededor de un eje vial posibilita la planificación de la producción local con perspectivas de transformación primaria y transporte rápido. En ambos sectores existen aun zonas con bosque alto o puma viejas que posibilitan la investigación y la promoción del manejo sustentable de bosques.

En el eje del río Ucayali existen poblados como Belgica, con una organización basada en comités de productores con fines de acceso a créditos y donaciones. Esta organización permite planificar y mantener la producción comunal, dándole viabilidad en términos de transformación y mercados. Así mismo los suelos son aptos para producción de hortalizas y frutales y aún se encuentran sectores con bosques altos para investigación y manejo.

Los agricultores situados en la carretera Yurimaguas-Tarapoto tienen niveles producción e ingresos muy bajos, pese a que tienen mercados en ambos lados del eje vial.

Probablemente la actividad cocalera desarrollada en los últimos años ha desinsentivado al resto de cultivos comerciales y de panllevar, dependiendo actualmente de productos foráneos comprados con ingresos monetarios de origen cocalero.

La población del río Huallaga tampoco ha desarrollado una agricultura eficiente que le permita ingresos para cubrir sus necesidades básicas. Siembran cultivos de panllevar y crían animales menores para su consumo. Al igual que en la carretera la producción cocalera ha distorsionado la producción original y ha impedido el desarrollo de una agricultura comercial pese a sus ventajas comparativas.

Evidentemente el proceso de eliminación de los bosques para proveer de madera la industria forestal y después para convertir estas áreas en tierras de cultivos y pastizales no tienen alternativas de ser detenidos por la alta presión demográfica y el empobrecimiento de los suelos de la región andina. Así mismo los programas de reforestación no están dando resultados (con excepción de Pucallpa), por falta de programas a mediano y largo plazo.

Para un trabajo de identificación e investigación de sistemas agroforestales hay que considerar los aspectos arriba mencionados tanto en organización como en ventajas comparativas a fin de desarrollar sistemas que no solo tengan eficacia agronómica y en términos de conservación si no también tengan viabilidad económica y aceptación social.

Así mismo la selección de los componentes de los sistemas debe considerar los aspectos organizativos de las poblaciones involucradas así como las necesidades más inmediatas a fin que las especies seleccionadas respondan a ellas, tanto para los aspectos de subsistencia como para ingresos marginales.

### PRACTICAS AGROFORESTALES, INVESTIGACION Y DEMOSTRACION

Tradicionalmente los agricultores en las 3 zonas practican un tipo de agroforesteria en forma de huertos familiares y sistemas en multiestratos. Recientemente algunas instituciones de Investigación y de desarrollo (Carolina del Norte-INIA- CARE, etc) han estado promocionando algunas tecnologías agroforestales (Producción de pijuayo para fruto y palmito en coberturas) que se han sustentado en investigaciones básicas. Algunos agricultores individuales y comunidades han adoptado estas tecnologías. Pero estas tecnologías no reciben todavía un impacto importante y por lo tanto se debe acelerar este proceso tomando mayor énfasis con investigaciones en fincas. (Anexo 3,4)



También en estas 3 zonas se tiene un gran número de especies frutales nativos (carambola, arazá, anona, camu camu, etc.) los cuales crecen en sus huertos familiares. Estos ofrecen un buen potencial para sistemas agroforestales.

Con una procesadora para industrializar estos productos se ofreciera mercado seguro y el agricultor tendría una entrada adicional.

### SILVICULTURA

El conocimiento de la silvicultura en el Trópico Húmedo de la Amazonia Peruana es relativamente nuevo. Las Investigaciones no tienen mas de 20 años contándose unicamente con resultados preliminares para ejecutar plantaciones extensivas, por esta razón la reforestación en la Amazonia no ha avanzado. (solo el 0.2%)

La Investigación en Silvicultura en toda la Amazonia Peruana esta concentrada en el parque Alexander Von Humbolt (km. 86 de la carretera F. Basadre-Pucallpa) y en Jenaro Herrera en Iquitos. Tanto el INIA como el IIAP tienen proyectos importantes en el establecimiento de árboles. Desafortunadamente mucha de esta investigación ha sido financiado por fuentes externas (JICA, FAO, SWISS, GUV, etc) los cuales muchos de ellos han sido descontinuados. Esto ha motivado una no utilización de las facilidades investigación y un personal poco motivado.

Los agricultores prefieren sembrar cítricos y palmeras. Algunos tienen preferencias por algunas especies de rápido crecimiento como Shaina y Bolaina. Las Guabas (Ingas spp) y Guayabas (Psidium guajava) son entre los que se regeneran naturalmente los preferidos para frutos y leña.

### PASTURAS Y POSTES VIVOS

El 50% de los agricultores entrevistados en las 3 zonas del Perú manifestaron que su objetivo a largo plazo es el desarrollo de pasturas y la crianza de ganado.

Los agricultores saben de la necesidad de postes para sus potreros y el conocimiento de esto se limita al uso de postes muertos. Muy pocos agricultores por propia iniciativa han tratado de establecer postes vivos con especies como Inga sp, Erythrina sp, Psidium guajava, Neea floribunda, etc. La selección de especies apropiadas para postes vivos podria reducir grandemente el costo del establecimiento de pasturas y podria diversificar al agricultor y daria sombra a los animales. (Anexo 4)

Los cultivos en callejones en suelos de altura - ácidos con diferentes especies Inga edulis, Glyricidia sepium y Cassia reticulata, siguen teniendo rendimientos aceptables en su 16avo. cultivo continuo. Este experimento ofrecería algunos tópicos de investigación básica tales como competencia de raíces, reciclaje, etc.

Mantenimiento de los bancos de Germoplasma de colecciones Internacionales y Locales tanto para Inga como para Bactris gasipaes (pijuayo).

Un aspecto importante es el mejoramiento de las purmas en la agricultura migratoria. Se usarían algunas especies arbóreas de rápido crecimiento y de valor para que sea atractivo para el agricultor.

Estudiar las coberturas mas apropiadas bajo sombra.

También se recomienda estudiar la recuperación de pasturas degradadas con árboles de multipropósito.

En Pucallpa se investigaría los postes vivos y sistemas silvopastoriles con especies de valor como Bolaina, Shaina, Tornillo, Palma aceitera.

En Iquitos se podría hacer algunos trabajos de fertilización en Pijuayo para fruto y palmito o arazá en coordinación con la Estación Experimental San Roque del INIA.



## GUIA Y PASOS METODOLOGICOS DEL SONDEO

### Fase Inicial de Diagnóstico y Diseño para Análisis de Sistemas de Uso de la Tierra

1. Clasificar los diferentes sistemas de uso de la tierra (SUT) existentes a nivel de la finca, tomando en cuenta los siguientes factores para establecer diferencias reales entre área y a través de áreas:

- \* Características de familia (edad, cultura, procedencia) o de finca (tamaño, distancia del bosque, cerca a carretera, río).
- \* Presencia e importancia de subsistemas de ganadería, cultivos anuales, cultivos perennes, agroforestería, y accesibilidad/uso de productos del bosque.
- \* Niveles de manejo, rendimiento y tipo de limitantes de subsistemas.
- \* Perspectivas de desarrollo y potencial agroforestal.

Definir geográficamente donde se encuentra cada SUT.

2. Descripción de los SUTs, con énfasis en lo siguiente, cuando difieren entre ellos:

- \* **ECOLOGIA:** Pluviosidad mensual (rango)  
topografía, clases y distribución de suelos  
vegetación  
acceso de agua: ríos, lagos, otro; tierras firmes e inundables.
- \* **SOCIO-ECONOMIA:** Area total  
población humana y densidad: salud, educación, grupos étnicos  
historia de asentamiento  
fuentes de empleo.  
acceso a mercado/crédito/extensión  
infraestructura de transporte  
organización de productores  
instituciones y sus programas.
- \* **POLITICAS DE:**  
desarrollo  
tenencia de la tierra (reforma al artículo 27)  
mercadeo y precios  
fiscalización, subsidios, concesiones, etc.  
protección y utilización del bosque, quemás, etc: reforestación de SARH,  
plantación de 30 millones de árboles en dos años en Campeche.
- \* **SUBSISTENCIA FAMILIA:**  
origen, nivel educativo  
tamaño, composición, responsabilidad de mujeres y niños  
disponibilidad de recursos: tierra, mano de obra, capital fijo y móvil,  
capacidad administrativa  
calendario de actividades principales  
uso de mano de obra y para qué  
niveles de ingresos?  
metas y prioridades por género  
preferencias por árboles: razones por crecer/manejarlos  
cambios de estructura, función y el porqué

SUT en diferentes etapas de desarrollo (nuevo, estable, viejo) influencia de factores como migración interna ó externa, mercados para ciertos productos, oportunidad de empleo (turismo), problemas de "deforestación", extracción de productos forestales, disponibilidad de nuevas tecnologías.

- \* **SITUACION/OPORTUNIDAD DE MERCADEO**  
venta directo ó uso de intermediario: industria lapicera (1000 ha, 10 000 m2 de saschacah  
procesamiento y conservación de productos agrícolas y forestales, ej. extracción de bosques primarios y secundarios.

### 3. Analizar los limitantes/oportunidades de los subsistemas e identificar intervenciones para resolver/explotarlos.

- \* Ejemplos de limitantes son:

- Familia: falta de recursos, pobre nutrición, salud, vivienda, educación, información técnica, etc.
- Animales: genética, alimentación, pasturas y malezas, reproducción, mercadeo, etc.
- Cultivos: variedades, fertilidad y erosión de suelos, malezas, fitosanidad, mercadeo, etc.

- \* Analizar cada limitante, definiendo las causas, endógenas o exógenas, y las relaciones entre ellas.

- Sienta bases para identificar intervenciones, también endógenas y exógenas, agroforestales y no agroforestales, las cuales podrían contribuir sustancialmente a resolver cada limitante.

- \* Analizar intervenciones dentro del contexto de SUTs dinámicos y del tiempo requerido para generar resultados de investigación. Considerar como ellas afectan:

- Necesidades y capacidades de la mujer
- Condiciones y cambios necesarios en cuanto a políticas de mercadeo, uso de tierra, explotación de bosques, tenencia de tierra y árboles, importación/exportación, reestructuración económica, e instituciones de servicios (crédito, extensión, agroindustrias).

### 4. Diseñar y analizar las intervenciones de acuerdo a cada limitante:

- \* Para cada intervención agroforestal, describir

- Objetivos y justificación
- Dominios: agricultores con características especiales de incentivos, recursos, suelos, problemas
- Especies y arreglos
- Manejo de todos los componentes: uso de insumos externos.
- Rendimiento esperado de cada componente
- Requerimiento de políticas

- \* Alternativas agroforestales podrían ser:

- Cercas vivas
- Arboles para abejas
- Solar mejorado
- Arboles en pasturas
- Barbecho mejorado



- Bosquete en la finca
- Bancos de biomasa para forraje o abono
- Cultivos en callejones
- Arreglos multi-estratos con cultivos anuales, perennes y árboles/frutales
- Uso del bosque/reserva forestal: madera, postes, casería, medicinas
- Artesanía

\* Para evaluar cada intervención, tratar de determinar: .

- Impacto potencial sobre familia: necesidades básicas, mano de obra, ganancia, equidad, capitalización.
- Facilidad de desarrollo por medio de investigación
- Facilidad de extensión por medio de acciones institucionales y comunales.
- Probabilidad de adopción: ver factores limitantes, riesgos, aspectos culturales, tenencia, mercado.
- Contribución potencial al mejor manejo y conservación de recursos naturales.

\* Priorizar las intervenciones:

## 5. Identificación y análisis de prioridades para la investigación:

\* Investigación en finca y comunidad:

- Puntualizar/cuantificar conocimiento de problemas, prácticas existentes;
- Diseñar y evaluar tecnologías con la comunidad, investigación liderado por mismos agricultores
- Evaluar potencial de adopción e impacto.

\* Investigación en campo experimental:

- Adaptar y evaluar especies de uso múltiple
- Evaluar interacción de componentes (reciclaje de nutrientes, conservación de suelos, uso óptimo para nutrición animal, pestes y malezas)
- Otras evaluaciones

\* Investigación en políticas y otras áreas:

- Evaluar efecto de tenencia, potencial y eficiencia del mercadeo, organización ejidal, aspectos institucionales, etc.
- Identificar alternativas de reforma a las políticas
- Identificar mecanismos para efectuar cambios políticos.

\* Programación de actividades:

- Planes de trabajo de investigación, capacitación, desarrollo/extensión
- Recursos: personal, operativos, capital fijo.

## 6. Definición de responsabilidad científica y colaboración inter-institucional:

- \* Interés y capacidad técnica en cuanto a investigación, desarrollo y extensión, capacitación
- \* Coordinación/liderazgo.

ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necesidades de la familia en Iquitos sector carretera Iquitos-Nauta.

Necesidades Subsistema	Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia		
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Subs	Otro
Hortalizas	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	
Cultivos Anuales	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	1	4	4	2	
Cultivos Perennes	2	5	2	3	1	3	0	0	2	4	1	3	2	2	
Produccion animal	1	3	1	3	1	3	0	0	2	4	1	4	0	1	
Arboles	1	4	1	4	1	4	0	0	2	4	1	3	2	1	
Huerto familiar	1	4	0	2	1	3	1	2	1	4	1	4	3	3	
Extractivismo	1	3	0	0	1	4	1	2	1	2	1	4	3	3	
Fuera de finca	2	4	2	2	1	3	0	0	1	3	1	4	2	2	
Otros															
Resumen: Deficiente	D		D		D		D		D		D				
Satisfecho															

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Iquitos sector carretera Iquitos - Nauta.

Arbol de uso múltiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Shimbillo	Semilla	Purma/huerto	No se maneja	Lena/fruto
Guaba	Semilla	Purma/huerto	No se maneja	Lena/fruto
Pijuayo	Semilla	Purma/monocultivo	No se maneja	Fruto/palmito
Amasisa	Mat. vegetal/purma	Cercos/purma	No se maneja	Postes vivos
Huamansamana	Semilla	Purma/pastos	No se maneja	Sombra/lena
Calicophyllum	Natural	Perenne	No se maneja	Construccion
Guazuma	Natural	Perenne	No se maneja	Construccion



ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necesidades de la familia en Iquitos sector rio Amazonas-Napo.

Subsistema	Necesidades		Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia		
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Subs	Otro
Hortalizas	1	5	0	2	0	3	0	1	1	4	0	3	3	2			
Cultivos Anuales	1	5	0	4	0	3	0	2	1	4	0	0	4	3			
Cultivos Perennes	2	5	1	4	1	5	0	2	1	4	0	3	3	2			
Produccion animal	1	3	1	3	0	3	0	3	0	3	0	0	1	1			
Arboles	1	4	1	4	1	4	1	3	1	4	0	0	2	2			
Huerto familiar	1	5	1	3	1	4	1	3	1	4	1	4	4	1			
Extractivismo	1	4	1	3	1	3	1	3	1	2	1	2	3	2			
Fuera de finca	1	2			1	2	1	2	2	2	1	1	2	2			
Otros																	
Resumen: Deficiente	D		D		D		D		D		D		D				
Satisfecho																	

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Iquitos sector rio Amazonas - Napo.

Arbol de uso multiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Bolaina	Transplante	Bosque secundario	Multiestrato	Lena/construccion
Yanavara	Semilla/natural	Bosque secundario		Lena/construccion
Shaina	Transplante	Bosque real	Multiestrato	Construccion
Pijuayo	Semilla	Purma/monocultivo	Multiestrato	Fruto/palmito
Guaba	Semilla/natural	Purma		Lena/fruto
Amasisa	Mat. vegetal/semilla	Cercos		Poste vivo

ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necnecesidades de la familia en Pucallpa sector rio Ucayali-Pucallpa.

Necesidades Subsistema	Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia		
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Subs	Otro
Hortalizas	2	5	0	1	0	4	1	4	1	5	1	4	4	2	
Cultivos Anuales	2	4	1	2	0	3	1	3	2	4	0	3	4	2	
Cultivos Perennes	1	4	1	3	2	3	1	3	1	3	1	4	3	1	
Produccion animal	1	3	1	4	1	4	1	3	1	4	1	3	1	1	
Arboles	1	3	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	3	2	
Huerto familiar	2	5	1	3	1	4	0	5	1	5	1	5	3	4	
Extractivismo	2	3	0	3	1	2	1	3	0	2	1	3	3	4	
Fuera de finca	2	2	0	2	1	3	1	4	1	2	1	3	2	2	
Otros															
Resumen: Deficiente	D		D		D		D		D		D				
Satisfecho															

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Pucallpa sector rio Ucayali - Pucallpa.

Arbol de uso multiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Bolaina	Semilla/natural	Purma		Lena/construccion
Guaba	Semilla/natural	Pastos/purma		Lena/frutos
Shimbillo	Semilla/natural	Pasto/purma		Lena/frutos
Pijuayo	Semilla	Purma/monocultivo		Fruto/palmito
Amasisa	Mat. vegetal/semilla	Cercos/purma		Postes
Huamansamana	Semilla	Pastos/purma		Sombra/lena



ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necnecesidades de la familia en Yurimaguas sector carretera Yurimaguas-Tarapoto.

Necesidades	Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia		
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Subs	Otro
Hortalizas	0	3	0	3	0	2	0	3	0	4	0	4	0	1	
Cultivos Anuales	2	4	2	5	1	5	1	4	1	4	1	5	4	2	
Cultivos Perennes	1	4	1	3	1	4	1	4	2	4	1	4	2	3	
Produccion animal	2	4	2	5	1	5	2	4	1	4	1	5	2	1	
Arboles	1	4	1	5	1	4	1	4	1	5	1	5	2	2	
Huerto familiar	1	4	1	3	1	3	1	3	1	4	1	5	3	2	
Extractivismo	2	3	0	3	1	2	1	2	1	4	1	4	2	3	
Fuera de finca	2	3	0	2	1	3	1	3	1	2	1	4	2	2	
Resumen: Deficiente	D		D		D		D		D		D				
Satisfecho															

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Yurimaguas sector carretera Yurimaguas-Tarapoto.

Arbol de uso multiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Capirona	Semilla/natural	Monte real/purma	No se maneja	Lena/postes/const.
Yanavara	Semilla/natural	Purma	No se maneja	Lena/construccion
Guaba	Semilla/natural	Pasto/purma	No se maneja	Lena/frutos/sombra
Shimbillo	Semilla/natural	Pasto/purma	No se maneja	Lena/fruto/sombra
Pijuayo	Semilla	Pasto/monocultivo	No se maneja	Fruto/palmito
Amasisa	Mat. vegetal/semilla	Cercos/purma	No se maneja	Postes/sombra
Huamansamana	Semilla	Purma/pasto	No se maneja	Sombra/lena
Calicophyllum	Natural	Temporal	No se maneja	Construccion
Colubrina	Por plantacion	Perenne	Plantado	Cerco
Pollallestra	Rebrote natural	Perenne	No se maneja	Cerco/construccion

ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necesidades de la familia en Yurimaguas sector rio Huallaga - Yurimaguas.

Necesidades Subsistema	Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia	
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Otro
Hortalizas	1	5	1	3	0	4	1	4	1	4	1	5	3	2
Cultivos Anuales	1	4	1	3	0	4	1	4	1	4	1	4	4	3
Cultivos Perennes	1	4	1	4	0	4	1	4	1	4	1	4	3	1
Produccion animal	1	3	1	5	0	4	1	4	2	4	1	4	1	1
Arboles	1	4	1	4	1	5	1	5	2	5	2	5	2	2
Huerto familiar	2	5	0	3	0	5	1	5	1	5	2	5	4	3
Extractivismo	2	3	0	3	0	3	1	4	1	4	1	5	4	2
Fuera de finca	2	3			2	3	2	2	1	2	1	3	2	2
Otros														
Resumen: Deficiente	D				D		D				D			
Satisfecho			S						S					

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Yurimaguas sector rio Huallaga.

Arbol de uso multiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Capirona	Semilla/natural	Monte real/purma		Lena/postes
Bolaina	Semilla/natural	Purma		Lena/construccion
Yanavara	Semilla/natural	Purma		Lena/construccion
Guaba	Semilla/natural	Pasto/purma		Lena/fruto
Pijuayo	Semilla	Purma/monocultivo		Fruto/palmito
Amasisa	Mat. vegetal/semilla	Cercos/purma		Poste vivo
Huamansamana	Semilla	Pasto/purma		Sombra/Lena



ANEXO 3. Contribucion y potencial de sistemas de produccion a las necesidades de la familia en Yurimaguas sector Munichis.

Necesidades Subsistema	Alimento		Forraje		Materiales para procesar		Seguridad		Casa		Otros Mercado		Rol principal de subsistencia		
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	Cash	Subs	Otro
Hortalizas	2	5	0	3	0	4	0	4	0	3	1	5	2	1	
Cultivos Anuales	3	5	1	4	0	4	2	4	2	4	3	5	4	2	
Cultivos Perennes	2	5	1	4	1	4	1	4	1	4	2	5	3	3	
Produccion animal	2	5	3	5	1	5	1	4	2	5	2	5	4	2	
Arboles	1	4	1	5	1	5	1	4	2	5	1	5	3	2	
Huerto familiar	2	5	1	4	1	4	1	5	2	4	2	5	4	1	
Extractivismo	2	4	1	3	1	3	2	4	1	3	2	4	3	3	
Fuera de finca	2	3			1	4	1	4	1	2	2	3	2	2	
Otros															
Resumen: Deficiente					D		D		D						
Satisfecho	S		S								S				

NOTA: Para llenar, ponga 0 si no contribuye, 5 si contribuye al maximo, y 2-4 para niveles intermedios, primero para la situacion actual (A) y luego con mejor potencial (P) para el futuro; en el resumen, evaluen si esa necesidad es deficiente o satisfecha.

ANEXO 4. Descripcion de sistemas y especies agroforestales practicados por los productores en Yurimaguas sector Munichis.

Arbol de uso multiple: Nombre comun (cientifico)	Material y forma de establecimiento	Arreglo espacial y temporal	Manejo del arbol y otros componentes	Usos en orden de importancia
Bolaina	Semilla/natural	Purma		Lena/construccion
Capirona	Semilla/natural	Monte real/purma		Lena/construccion
Guaba	Semilla/natural	Purma/pastos		Lena/fruto/sombra
Pijuayo	Semilla	Purma		Fruto/palmito
Amasisa	Mat. vegetal/semilla	Cercos/purma		Poste vivo
Huamansamana	Semilla	Pastos purma		Sombra/lena
Yarina	Semilla	Monocultivo		Construccion

## ANEXO 5

**SOME IMPORTANT TREE SPECIES IN NATURAL VEGETATION  
OF IQUITOS, PUCALLPA AND YURIMAGUAS  
REGIONS OF PERU**

<u>LOCAL NAME</u>	<u>SCIENTIFIC NAME</u>	<u>FAMILY</u>	<u>MAJOR USES</u>
1. ATADIJO	<i>Trema micrantha</i>	ULMACEAE	POLES FOR CONSTRUCTION, FIREWOOD
2. MASANDUBA	<i>Manilkara surinamensis</i>	SAPOTACEAE	TIMBER, POLES FOR CONSTRUCTION
3. BOLAINA BLANCA	<i>Guazuma crinita</i>	STERCULIACEAE	CONSTRUCTION, FIREWOOD, SHADE
4. BOLAINA NEGRA	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE	CONSTRUCTION, FIREWOOD, SHADE
5. CAIMITO	<i>Pouteria caimito</i>	SAPOTACEAE	FRUIT, CONSTRUCTION
6. CAPIRONA	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	RUBIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION, FIREWOOD
7. CETICO	<i>Cecropia latifolia</i>	MORACEAE	PIONEER SPECIES IN DISTURBED FOREST
8. CARAHUASCA	<i>Guatteria alata</i>	ANNONACEAE	CONSTRUCTION, FRUIT
9. COPAIBA	<i>Copaifera officinalis</i>	CAESALPINIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
10. CUMALA	<i>Iryanthera paraensis</i>	MYRISTICACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
11. MARUPA	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE	CONSTRUCTION, FRUIT, FIREWOOD
12. LLAMBO PASHACO	<i>Schizolobium amazonicum</i>	CAESALPINIACEAE	CONSTRUCTION, TIMBER, FENCING
13. QUINILLA	<i>Pouteria ulei</i>	SAPOTACEAE	CONSTRUCTION, FENCING, FIREWOOD
14. SHIMBILLO	<i>Inga cinnamomea</i>	MIMOSACEAE	CONSTRUCTION, FIREWOOD
15. GUABA	<i>Inga edulis</i>	MIMOSACEAE	SHADE, FRUIT, FIREWOOD
16. SACHA MANGO	<i>Grias neubertii</i>	LECYTHIDACEAE	FRUIT, CONSTRUCTION
17. PAN DEL ARBOL	<i>Artocarpus communis</i>	MORACEAE	FRUIT, FOOD
18. TAHUARI	<i>Tabebuia capitata</i>	BIGNONIACEAE	CONSTRUCTION, TRANSMISSION POLES
19. TORNILLO	<i>Cedrelina catenaeformis</i>	MIMOSACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
20. ZAPOTE	<i>Matisia cordata</i>	BOMBACACEAE	CONSTRUCTION, FIREWOOD
21. GOMA PASHACO	<i>Parkia igneiflora</i>	MIMOSACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
22. PASHACO CURTIDOR	<i>Parkia multijuga</i>	MIMOSACEAE	TIMBER, FENCING, FIREWOOD
23. ANDIROBA	<i>Carapa guianensis</i>	MELIACEAE	TIMBER, FENCING
24. CEDRO	<i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
25. CAPIRONA	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	RUBIACEAE	CONSTRUCTION, FIREWOOD
26. UNGURAHUI	<i>Jessenia bataua</i>	PALMACEAE	OIL PRODUCTION, CONSTRUCTION
27. AGUANO CUMALA	<i>Virola albidiflora</i>	MYRISTICACEAE	CONSTRUCTION, FRUIT
28. CAOBA	<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
29. AGUAJE	<i>Mauritia flexuosa</i>	PALMACEAE	FRUIT, CONSTRUCTION
30. AMASISA	<i>Erythrina poeppigiana</i>	PAPILIONACEAE	LIVE FENCING, FODDER
31. ISHPINGO	<i>Amburana caerensis</i>	PAPILIONACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
32. HUASAI	<i>Euterpe oleracea</i>	PALMACEAE	FRUIT, CONSTRUCTION
33. MOENA AMARILLA	<i>Ocotea amazonica</i>	LAURACEAE	TIMBER, OILS, CONSTRUCTION
34. MOENA NEGRA	<i>Ocotea marmellensis</i>	LAURACEAE	CONSTRUCTION, POSTS
35. SHIRINGA	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION
36. SACHA CACAO	<i>Theobroma subincanum</i>	STERCULIACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION, SHADE
37. LAGARTO CASPI	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	GUTTIFERAE	CONSTRUCTION, FRUIT
38. HUAMAZAMANA	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	CONSTRUCTION, POLES
39. GUABA	<i>Inga edulis</i>	MIMOSACEAE	SHADE, FENCING, FIREWOOD
40. YANAVARA	<i>Pollalestra discolor</i>		CONSTRUCTION, POLES, FIREWOOD
41. UMARI	<i>Poraqueiba sericea</i>		FRUIT, CONSTRUCTION
42. OJE	<i>Ficus anthelmintica</i>	MORACEAE	FENCING, FIREWOOD
43. LUPUNA	<i>Chorisia integrifolia</i>	BOMBACACEAE	VENEER, CONSTRUCTION
44. ALMENDRO	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE	ORNAMENTAL, SHADE
45. MACAMBO	<i>Theobroma discolor</i>	STERCULIACEAE	SHADE, CONSTRUCTION
46. PASHACO	<i>Acacia farnesiani</i>	MIMOSACEAE	PIONEER SPECIES IN DISTURBED FOREST
47. CUMALA BLANCA	<i>Virola calophylla</i>	MYRISTICACEAE	SOAP MAKING, CONSTRUCTION
48. SHAINA	<i>Colubrina glandulosa</i>	ULMACEAE	TIMBER, CONSTRUCTION, FENCING
49. QUILLO SISA	<i>Cassia reticulata</i>	MIMOSACEAE	FIREWOOD, SOIL IMPROVEMENT
50. GLIRICIDIA	<i>Gliricidia sepium</i>	MIMOSACEAE	FENCING, SOIL IMPROVEMENT
51. MULLO HUAYO	<i>Neea floribunda</i>	NYCTAGINACEAE	LIVE FENCING, CONSTRUCTION
52. PIJUAYO	<i>Bactris gasipaes</i>	PALMACEAE	LIVE FENCING, FRUIT



IMPORTANT CULTIVATED PERENNIAL CROPS IN  
IQUITOS, PUCALLPA AND YURIMAGUAS  
REGIONS OF PERU

<u>LOCAL NAME</u>	<u>SCIENTIFIC NAME</u>	<u>MAJOR PRODUCTS</u>
1. CASHO, MARAÑON	Anacardium occidentale	FRUIT, NUTS
2. GUANABANA	Annona muricata	FRUIT, POLES
3. PANDISHO	Artocarpus communis	FRUIT, FOOD
4. PIJUAYO	Bactris gasipaes	FRUIT, HEART OF PALM
5. PAPAYA	Carica papaya	FRUIT
6. CEDRO	Cedrela odorata	TIMBER, POLES
7. LIMON	Citrus aurantifolia	FRUIT
8. TANSHARINA, MANDARINA	Citrus reticulata	FRUIT
9. NARANJA	Citrus sinensis	FRUIT
10. COCO	Cocos nucifera	FOOD
11. HUASAI	Euterpe oleraceae	FRUIT, FOOD
12. OJE	Ficus anthelmintica	FRUIT
13. ALGODON	Gossypium peruviana	MEDICINE, FIBRE
14. GUABA	Inga edulis	FRUIT, WOOD
15. HUAMANSAMANA	Jacaranda copaia	WOOD, ORNAMENTAL
16. UNGURAHUI	Jessenia bataua	OILS, FOOD
17. AGUAJE	Mauritia flexuosa	FRUIT
18. PLATANO	Musa paradisiaca	FOOD
19. PALTA	Persea americana	FRUIT, FOOD
20. UMARI	Poraqueiba sericea	FRUIT
21. CAIMITO	Pouteria caimito	FRUIT
22. GUAYABA	Psidium guajava	FRUIT, FEEDER
23. MACAMBO	Theobroma bicolor	WOOD, SHADE
24. COPOAZU	Theobroma grandiflora	FOOD
25. POMAROSA	Eugenia jambos	WOOD, ORNAMENTAL
26. ARAZA	Eugenia stipitata	FRUIT
27. CASTAÑA	Bertholletia excelsa	NUTS
28. UVILLA	Pourouma cecropiifolia	FRUITS
29. TUMBO	Passiflora mollissima	FRUIT
30. CHUCHUHUASI	Maytenus krukovii	MEDICINE
31. CHARICHUELLA	Rheedia floribunda	FRUIT
32. CANELA	Cinnamomum zeylanicum	FOOD
33. PIMIENTA	Piper nigrum	FOOD
34. PIJUAYO	Bactris gasipaes	FRUIT, FOOD
35. CARAMBOLA	Averrhoa carambola	FRUIT
36. CAUCHO	Hevea brasiliensis	RUBBER
37. CAPIRONA	Calycophyllum spruceanum	FRUIT, WOOD
38. CACAO	Theobroma cacao	FOOD
39. CAMU CAMU	Myrciaria dubia	FRUIT
40. ACHIOTE	Bixa orellana	CONDIMENTS, MEDICINE
41. COCA	Erythroxylum coca	DRUG
42. GUARANA	Paullinia cupana var. sorbilis	FRUIT
43. PACAE	Inga feulei	FRUIT, WOOD

ANNUAL PLANTS CULTIVATED IN IQUITOS,  
 PUCALLPA AND YURIMAGUAS  
 REGIONS OF PERU

<u>LOCAL NAME</u>	<u>SCIENTIFIC NAME</u>	<u>MAJOR PRODUCTS</u>
1. PIÑA	Ananas comosus	FRUIT
2. AJI	Capsicum sp.	FOOD
3. SACHA PAPA	Dioscorea trifida	FOOD
4. CAMOTE	Ipomoea batata	FOOD
5. YUCA	Manihot esculenta	FOOD
6. TABACO	Nicotiana tabacum	DRUG
7. ARROZ	Oryza sativa	FOOD
8. CAÑA DE AZUCAR	Saccharum officinarum	FOOD
9. COCONA	Solanum sessiflorum	FOOD
10. CHICLAYO	Vigna unguiculata	FOOD
11. MAIZ	Zea mays	FOOD



IMPORTANT WOODY SPECIES FOUND IN EARLY SUCCESSIONS  
5 YEARS IN SLASH AND BURN AGRICULTURE IN  
IQUITOS, PUCALLPA AND YURIMAGUAS  
REGIONS OF PERU

1. FOREST REGENERATION

Pollalestra discolor  
Memora cladotricha  
Jacaranda copaia

2. UNWEEDED ORCHARDS

Jacaranda copaia  
Astrocaryum chambira  
Pollalestra discolor

3. DEGRADED CROPLAND

Jacaranda copaia  
Memora cladotricha  
Pollalestra discolor  
Vernonia patens

4. DEGRADED PASTURES

Inga edulis  
Psidium guajava  
Tabebuia capitata  
Trema micrantha

NOTES:

(i) The dominant successional Woody species under slash and burn agriculture are neither valuable (in terms of products) nor have the capacity to regenerate degraded soils.

(ii) Therefore there is a need for other tree and shrub species for improved fallows under slash and burn agricultura.