



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

I N I A P

**BREVE DIAGNOSTICO DE LA REGION AMAZONICA Y
PROYECCIONES DE INVESTIGACION PARA LA ESTACION
EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO DEL INIAP**

Autor: Ing. M. Sc. Víctor H. Chalá C. DIRECTOR ESTACION

Napo-Ecuador

1987

C O N T E N I D O

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS GENERALES	2
AGROSILVICULTURA: Conceptos, trabajos realizados y perspectivas	2
DIAGNOSTICO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA EN LA PROVINCIA DEL NAPO ZONA DE INFLUENCIA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO	6
SITUACION GEOGRAFICA	6
SUELOS	6
ASPECTO SOCIOECONOMICO	7
MARCO HUMANO Y FISICO	7
Los asentamientos tradicionales	8
SISTEMA DE CULTIVO	8
Los asentamientos de tipo moderno	8
LIMITACIONES RELACIONADAS CON EL SECTOR AGRICOLA	9
Ubicación de los colonos	9
Limitaciones geográficas	9
Limitaciones económicas	9
Limitaciones del personal técnico	9
DIAGNOSTICO DE CULTIVOS PREDOMINANTES	10
RESUMEN DE FACTORES LIMITANTES Y CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO	12
ESTRATEGIAS	12
MODELO DE DESARROLLO	13
INVESTIGACION	15
PROYECTOS A CONSIDERARSE EN EL FUTURO	17
ORGANIZACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA	20
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	22
ANEXO 1	24

INTRODUCCION

BREVE RESEÑA HISTORICA DE CREACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO

La Estación Experimental Napo, inició sus actividades en Julio de 1977, después de que una comisión integrada por técnicos del INIAP determinaron que dicha Estación debía funcionar en la provincia del Napo, en el Sector San Carlos ubicada en la vía Lago Agrio-Sacha-San Carlos. En 1981 se adquirió en Misahuallí una finca ubicada entre la población de Misahuallí y Puerto Napo cerca de la capital de la provincia la ciudad de Tena.

En 1982 por traspaso de una organización Suiza denominada "Hermanos de los Hombres", se cede al INCRAE y este a su vez al INIAP, el Proyecto Payamino, situado en la vía Coca-Loreto, el cual con casi toda su infraestructura, pasa a constituir la Estación Experimental Napo-Payamino.

ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION

En noviembre de 1978 en Limoncocha se llevó a cabo el primer seminario propiciado por el INCRAE sobre Manejo de Sistemas Ecológicos y alternativas de Producción Agrosilvopastoril, en el que se discutió cual debía ser la mejor manera de aprovechamiento racional de la región amazónica. El INIAP estuvo representado por el Dr. John Bishop, Ing. Leonel Peralta y Dr. Klever Muñoz. En este seminario se emitieron las siguientes conclusiones:

- Es necesario un Programa de Investigación en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) bajo el enfoque de sistemas de producción rentables en el tiempo que conserve el equilibrio existente o permita crear un nuevo ecosistema igualmente equilibrado.
- Los sistemas de producción deben incluir los componentes agrícolas, pastoril y forestal existentes en la región. Complementariamente se estudiarán especies y variedades introducidas con el objeto de crear sistemas alternativos.
- La investigación a realizarse deberá estar acorde con las necesidades prioritarias establecidas en los planes de desarrollo sectorial dando preferencia a los alimentos básicos y productos de alta importancia nacional.
- Para realizar un programa adecuado de investigación se precisa una capacitación constante para la formación de equipos técnicos responsables.

- Se necesita establecer vínculos con otros países de la región amazónica con el objeto de intercambiar información y experiencia en diversas modalidades de procedimiento.
- La investigación debe dar atención prioritaria a los pequeños y medianos productores, independientemente de la forma asociativa que pertenezcan.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos de creación de la EENP del INIAP en la RAE son los siguientes:

- 1.- Mantener y preservar el recurso natural de la zona.
- 2.- Desarrollar sistemas de producción estables y rentables para pequeños agricultores.
- 3.- Mejorar la dieta alimenticia de la población de la región.

A. AGROSILVICULTURA: CONCEPTOS—TRABAJOS REALIZADOS—PERSPECTIVAS

Para cumplir con los sistemas de producción estables, la mejor alternativa para el trópico húmedo es la implantación de sistemas agrosilvícolas y silvopastoriles.

Existen innumerables definiciones de Agroforestería o Agrosilvicultura. Una de las más completas, lanzado por King y Chandler del ICRAF (Consejo Internacional para investigación en Agrosilvicultura), es la siguiente:

- “Sistema sostenido de manejo de la tierra que aumenta el rendimiento total de las tierras, combina la producción de cosechas de árboles, plantas forestales y/o animales simultánea o secuencialmente en la misma unidad de terreno, y aplica prácticas de manejo compatibles con las prácticas culturales idóneas a la población local”.

Para el caso de la Amazonía, donde predomina la cobertura vegetal arbórea (primaria o secundaria), es de interés introducir el concepto de forestería de Objetivos Múltiples expuesta por J. Combe y G. Budowsky (CATIE), en su trabajo: “Clasificación de las Técnicas Agroforestales”.

“Conjunto de principios y prácticas que rigen la conducta de los bosques con la intención de llevar varios objetivos a la vez, por ejemplo, la producción de ganado, la conservación de la fauna silvestre, la recreación de ciudadanos, etc”.

A la luz de estos conceptos básicos, pueden ser hechas algunas consideraciones sobre las posibles ventajas que se persiguen con las asociaciones de dos o más componentes (forestal, agrícola y/o pecuario). Ventajas estas que han sido poco estudiadas a nivel de investigación científica y que deben ser experimentadas bajo condiciones de la Amazonía-ecuatoriana.

Javier Chavelas (México) en su trabajo "Módulo de usos Múltiple de Suelo en Regiones Tropicales (Agrosilvicultura), resume algunas características ventajosas de Agrosilvicultura sobre los monocultivos.

CUADRO No. 1: Características biológicas y socioeconómicas de los trabajos Agrosilvícolas en el Campo Experimental San Felipe Bacalar

CARACTERISTICAS	MONOCULTIVO	PODICULTIVO
1. Estructura	Dimensional	Multitudimensional, cultivo para diversos fines
2. Arquitectura	Antiecología	Ecosistemática
3. Fitosanitarias	Plagas uniespecíficas se multiplican rápidamente	Escasas plagas con barreras naturales
4. Ocupación del Campesino	Solo estacional	Siempre ocupado
5. Actividad	Casual	No es limitada
6. Aprovechamiento de capacidad individual	Limita capacidad	No es limitada
7. Sociocultural	Se transplanta Técnicas (la mayoría de las veces generadas en otras regiones y/u otros ambientes)	Se aprovecha la experiencia tecnológica tradicional, auxiliándose con sistemas a - cordes a la región
8. Aspecto ecológico	Destruye el medio ambiente y acelera su deterioro	Se procura agredir lo menos al ambiente, ayuda a estabilizar la agricultura

En el aspecto fitosanitario, los monocultivos favorecen a los organismos de los que son su dieta y hospedero, mientras que la diversificación en las asociaciones establece competencia o relaciones predatorias entre diferentes organismos cuyas dietas y hospederos se encuentran en el sistema.

Es muy común además que los monocultivos sean especies vegetales o animales exóticos, cuya tecnología de cultivo y aprovechamiento se ha desarrollado en su país de origen o en países desarrollados con mayor potencial económico, principalmente para exportación. Los agrosistemas ofrecen mayor oportunidad de aprovechamiento de especies técnicas que implican un mayor retorno económico.

En el aspecto ecológico, es importante resaltar que en los agrosistemas la agresión al medio ambiente es menor por el hecho de que se establece un reciclaje de nutrientes, se favorece mayor diversidad de formas de vida y se persigue un uso mínimo de pesticidas. En el caso del monocultivo, el reciclaje de nutrientes es mínimo, no hay diversidad de formas de vida, ya que es la única relación simbiótica o parasítica con ella, con efectos nocivos sobre la fauna y la flora del área y del subsuelo, en el sitio en cuestión.

Casi todos los conceptos y teorías expuestas, se encuentra en un nivel de hipótesis puesto que es muy poca la investigación científica que se ha realizado en el mundo en comparación con la hecha en otras regiones y formas tradicionales de agricultura. Tan solo, en los últimos años, han sido creadas Instituciones a nivel nacional e Internacional, e Instituciones ya existentes, a través de convenios, para la investigación en agrosilvicultura.

Los experimentos realizados en agrosilvicultura actualmente en el mundo, se encuentran tanto a nivel de finca y áreas de propiedad estatal, como a nivel de experimentos realizados por Instituciones de Investigación. En ambas formas se han seguido esquemas tradicionales tanto de innovarlos con el aporte de nuevas tecnologías. En África por ejemplo, existen sistemas como el Taungya (uso de la misma unidad de terreno en donde se está implementando un bosque de producción de madera, con los cultivos de ciclo corto para subsistencia de los trabajadores, durante los dos o tres primeros años de crecimiento de la plantación arbórea); sistema de agricultura migratoria (Shifting cultivation) con alteración de épocas de cultivos en callejones, plantación de árboles o arbustos fijadores de nitrógeno, forrajeros o productores de leña en densas hileras, dejando los callejones para cultivos o pastizales, jardines caseros estratificados (sistemas de varios estratos horizontales de diferentes especies útiles de diferentes hábitos de crecimiento y variedad en el tipo de producto: tubérculo, fincas e incluso en proyectos estatales a más de experimentos establecidos por Instituciones como ICRAF (International Council of Research in Agroforestry) IITA (International Institute of Tropical Agriculture) e Instituciones nacionales de cada país.

En América Latina han sido ensayados estos sistemas, variando tan solo en su frecuencia, variación esta debido principalmente a diferencias socioeconómicas. Entre las Instituciones que ensayan en Investigaciones Agrosilviculturales podemos citar: CATIE (Centro Agronómico de Investigación en Enseñanza). CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) e Instituciones Nacionales de los diferentes países.

De los resultados obtenidos hasta ahora, se deduce que la mayoría de las prácticas agrosilviculturales en diferentes sistemas tienden a una mayor producción y productividad una vez que el sistema alcanza su equilibrio, todo esto visto desde el punto de vista ecológico y económico.

Pueden citarse algunas asociaciones de mucho beneficio dentro del sistema:

- Café + poró + laurel
- Café + limba
- Café + laurel
- *Leucaena leucocephala* + cultivos de subsistencia
- *Leucaena leucocephala* + pastos
- *Gliricidia sepium* + cultivos de subsistencia

Es de interés anotar el hecho de que estas asociaciones han sido ensayadas bajo condiciones ecológicas propias de los medios donde fueron experimentadas. Como las condiciones ecológicas varían de un lugar a otro, es necesario experimentar y formular las asociaciones ideales para cada conjunto de condiciones ecológicas.

DIAGNOSTICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA EN LA PROVINCIA DEL NAPO, ZONA DE INFLUENCIA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO

SITUACION GEOGRAFICA

La Estación Experimental Napo-Payamino está ubicada en el Nororiente de la provincia del Napo, cuyos límites son los siguientes: Al Norte, el río San Miguel entre los meridianos 77 y 77,5 Oeste. Al Sur el río Napo desde la población de San José del Coca a Limoncocha hasta el puerto general Farfán en el río San Miguel. Al Oeste, desde la intersección del meridiano 77o Oeste con el río San Miguel a la carretera Cofanes-Lago Agrio-Coca, en una faja de 20 km al Oeste de la mencionada carretera.

CLIMATOLOGIA

La llanura Amazónica se caracteriza por la formación ecológica de bosque tropical húmedo, cuya precipitación anual es de alrededor de 3.000 mm y su temperatura promedio anual es de 24°C, pudiendo alcanzar una temperatura máxima de 36°C y mínima de 14°C. No existe estación seca definida.

SUELOS

De acuerdo a los mapas edafológicos preparados por el MAG-PRONAREG-ORSTOM(1982), en la región Nororiental de la Amazonía ecuatoriana se pueden reconocer tres tipos principales de suelos: los aluviales, normalmente arenosos y planos que se encuentran en las riberas de los ríos principales; los volcánicos, que son suelos negros relativamente fértiles derivados de cenizas volcánicas, principalmente en las Planicies al norte del Río Napo entre Coca y Lago Agrio; y los suelos rojos en colinas (Ultisoles), relativamente infértiles que son los que predominan en el área del estudio.

Estos últimos suelos son de baja fertilidad, mediana y baja capacidad de intercambio catiónico y alto contenido de aluminio intercambiable. Este factor hace el suelo ácido y tóxico para ciertos cultivos. (ver anexo 1).

ASPECTO SOCIOECONOMICO

MARCO HUMANO Y FISICO

La provincia del Napo, que es la provincia más extensa de la R.A.E. y todo el país, con aproximadamente 52.000 km² de superficie, abrigaba a fines de 1982 una población de 115.110 habitantes, con un mínimo de 30.000 indígenas perteneciendo en su mayoría al grupo Quichua-Yumbo conocidos como Inganos en el Norte de la provincia (riberas de los ríos Aguarico, San Miguel y Putumayo). También existen otros grupos como son los Cofanes, los sionas-secoyas y los Waorani o Aucas.

El resto de la población está conformada por inmigrantes de todas las provincias del país, especialmente de aquellas afectadas por frecuentes sequías como Loja y Manabí. A estos inmigrantes se denomina COLONOS.

El descubrimiento y la explotación de petróleo a partir de 1972 ha provocado el continuo incremento de colonos atraídos por las nuevas facilidades de acceso a las denominadas “tierras baldías”, conjuntamente con la política del gobierno ecuatoriano, quien está distribuyendo lotes de 50 has a los colonos a través del IERAC (Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización).

La consecuencia de este conjunto de circunstancias ha sido la casi duplicación de la población en un plazo de 10 años, de 62.000 en 1974 a 115.110 habitantes, en 1982.

Las zonas más atractivas es decir, las que han experimentado los cambios más radicales son las zonas situadas por debajo de los 600 msnm, las mismas que representan el 70^o/o de la superficie total de la provincia. De tal superficie, aproximadamente el 45^o/o se encuentra ya colonizado o en proceso de colonización.

Los asentamientos tradicionales: (NATIVOS)

El patrón de asentamiento tradicional es de tipo ribereño, a orillas de los ríos navegables: este tipo de asentamiento permite el aprovechamiento óptimo de los recursos del medio natural en el sentido de que:

- a) Solo se cultivan las terrazas aluviales, es decir los suelos más aptos para la agricultura.
- b) La movilización de las personas y de los productos sacados de las parcelas cultivadas a las orillas de los ríos está grandemente facilitada, puesto que el transporte fluvial resulta menos penosos que el transporte terrestre en la selva.
- c) La pesca constituye un aporte significativo de proteínas ya que la gente dispone de embarcaciones y tiene los conocimientos empíricos que le permiten practicar esta clase de actividad. La cacería suele ser fructífera, puesto que las zonas apar-

tadas de las orillas no son objeto de utilización agrícola y por lo tanto quedan como reservas animales, etc.

Eso fue el tipo de utilización del medio durante siglos en estas áreas y todavía sigue siendo de actualidad a lo largo de los principales ríos de la provincia.

SISTEMA DE CULTIVO

Los nativos siembran pequeñas parcelas que tienen entre 0.25 ha y 1 ha de superficie con maíz, yuca, plátano que son los cultivos principales. Algunos nativos provenientes del Tena (Quichuas Inganos) se están dedicando también a la siembra de pastos y crianza de ganado así como a la siembra de café. Este último se debe a la influencia del colono.

Los cultivos son plantados alrededor de las casas a unos 200 m de la orilla de los ríos sobre terrazas aluviales altas.

Por lo general aquí se practica el sistema de "rastrajo", el cual consiste en dejar la tierra en reposo, luego la vegetación se regenera durante 3 a 5 años.

Los asentamientos de tipo "moderno" (COLONOS)

La colonización de tipo moderno está antes que todo ligada a la existencia por lo general de las vías carrozables que se dirigen a los pozos de petróleo. Como el trayecto de una carretera es totalmente independiente de las características edafológicas de las zonas que esta atraviesa, los colonos tienen que adaptarse a condiciones muchas veces inapropiadas desde el punto de vista agrícola y también bajo el punto de vista de la salubridad pública, puesto que las carreteras a menudo cruzan áreas con malas condiciones de drenaje. Las habituales consecuencias para los colonos que se instalan en estos sectores son el parasitismo y la malaria, las dos plagas que azotan las áreas de aguas estancadas en la Amazonía, mientras que a las orillas de los ríos no se observan con tanta frecuencia.

Obviamente, este tipo de colonización es totalmente antiecológico y sin embargo el afán de adueñarse de tierras es tal que a menudo los colonos se anticipan a la apertura de una carretera.

Estos agricultores siembran café y pastos primordialmente; en las fincas de los respandos (fincas ubicadas en forma paralela a diferentes km de la vía principal). Se observa más cultivos de subsistencia y pastos. No se practica el sistema de "rastrajo", solamente se observa rastrajo cuando las malezas han invadido los potreros y no han podido combatirlas, entonces se abandona el lote creciendo la vegetación secundaria.

LIMITACIONES RELACIONADAS CON EL SECTOR AGRICOLA

Limitaciones Edáficas

De acuerdo con la clasificación y mapeo de suelos propuestos por el PRONAREG-ORSTOM, podemos decir que las limitaciones edáficas son de orden físico y químico sin poder todavía determinar cual de estos factores es el más crítico.

En el orden químico sobresalen la deficiencia de Nitrógeno, Fósforo y alta toxicidad de aluminio, muchos de estos suelos tienen baja capacidad de intercambio catiónico, lo cual favorece la lixiviación de los elementos. En el orden de estos suelos se tienen los siguientes problemas: son muy frágiles y por lo tanto se compactan fácilmente, parte de los mismos tienen mal drenaje y están sujetos a inundaciones periódicas, su topografía presenta pendientes pronunciadas, sujetas a erosión.

Ubicación de los Colonos

La mayoría de los colonos están ubicados en suelos rojos que son los que mayores limitantes poseen y por lo tanto corren el riesgo de perder inversiones a más del daño ecológico que causan.

Es evidente la falta de estructura vial y adecuada comercialización, dado que las únicas vías que existen en el Nororiente son las que conducen a los pozos petroleros y la mayoría de estos atraviezan suelos colinados rojos dificultando la movilización de los productos para aquellos colonos que se encuentran en los respaldos. Por otra parte no existe centros de acopio controlados por el Estado u otro organismo que garantice la comercialización.

Limitaciones Geográficas

Difícil acceso a las áreas de colonización por vías terrestres lo que dificulta la movilización de productos a los grandes centros de consumo (Quito, Ambato, Ibarra).

Limitaciones Económicas

Escasos recursos económicos de los agricultores de la zona, falta de crédito adecuado y oportuno, carestía de insumos y alto costo de la vida en general.

Limitaciones de Personal Técnico

No existe suficiente personal técnico capacitado en el conocimiento de la investigación en trópicos húmedos. Los pocos técnicos que actualmente trabajan en investigación, no tienen al momento suficiente experiencia.

Limitaciones de Infraestructura de apoyo

Actualmente no existe una infraestructura adecuada de apoyo para la investigación (laboratorios y otros).

DIAGNOSTICO POR CULTIVOS PREDOMINANTES

CAFE, YUCA, ARROZ, FREJOL, PASTOS

EL CAFE

El café utilizado como el clásico cultivo colonizador es el que predomina en la región. Las variedades que se cultivan son de tipo canephora (Robusta) y muy pocas son de tipo arabica (Nacional). El cultivo ha sido sembrado en todo tipo de suelo (rojo, volcánico o aluvial), observándose los siguientes problemas:

En suelos rojos después de cuatro a cinco años de plantado se nota claramente deficiencias nutricionales denotando las plantas un aspecto raquítrico. En los suelos negros o aluviales las deficiencias nutricionales no son tan severas en los primeros años.

Las enfermedades foliares como, mal de hilacha, ojo de gallo, antracnosis son las más comunes. En 1984 apareció una severa enfermedad, conocida como, viruela o verruga, que ataca hojas, ramillas, inflorescencias y frutos, es considerada altamente peligrosa puesto que se está extendiendo rápidamente. Al parecer fue introducida desde Santo Domingo de los Colorados, zona en donde existe el problema.

Es notoria la presencia de enfermedades vasculares especialmente en los suelos negros que tienen mal drenaje.

En cuanto a plagas el taladrador de la ramilla es el insecto principal, no existe hasta el momento el insecto que perfora los frutos conocidos como broca. Las hormigas también son un problema ya que dificultan la cosecha.

Las malezas son muy agresivas debido a la alta pluviosidad y están mejor adaptadas al medio que los cultivos. Las malezas arbustivas conocidas como ortiga y chilca son las comunes. Se han dado casos de abandono de fincas por las malezas. Los agricultores no realizan podas dejando crecer demasiado el cultivo dificultando la cosecha, tampoco eliminan ramas "chupones". No realizan ningún control fitosanitario. Ultimamente están aplicando herbicidas para eliminar malezas especialmente con la mezcla de Gramoxone más Diurex.

YUCA

La yuca es el cultivo tradicional de los nativos, siendo su problema principal las enfermedades radiculares debido a que se siembra en el mismo sitio de 2 a 3 veces consecutivas. Existen por lo menos 10 variedades en el sector y su valor se determina por su aptitud para la elaboración de su bebida tradicional la chica.

ARROZ

En la actualidad el número de hectáreas sembradas ha decrecido en este sector y hoy se siembra en los alrededores del cantón Tena. La variedad que se siembra es conocida como Carolina, de porte alto y susceptible a quemazón del arroz (piricularia). Los nuevos colonos costeños están sembrando sus variedades tradicionales, como chato, comino, zenith, etc. las cuales también son susceptibles al volcamiento y a quemazón.

Los animales silvestres como la capihuara, ratones, conejos, guatuzos son un problema serio para este cultivo. De estos, el primero de los citados es el más dañino.

La falta de piladoras de arroz en el sector es una limitante para el incremento en hectareaje del cultivo. El 90% del arroz que se consume es introducido de la Costa.

FREJOL

Muy pocos son los agricultores que siembran este cultivo ya que las variedades sembradas son severamente atacadas por enfermedades foliares. Además se ha podido notar que algunas variedades son sensibles al fotoperíodo, muestran exuberante follaje, pero no llegan a fructificar.

Los nativos siembran algunas plantas en su huerto familiar para consumo y renovación de semilla. Existe gran interés de parte de estas comunidades por obtener variedades resistentes a las enfermedades.

PASTOS Y GANADERIA

Al igual que el café, los pastos y la ganadería son de gran importancia en la zona. Al principio de la colonización se sembraron los siguientes pastos: gramalote, elefante, saboya, aleman, janeiro, dallis entre los principales. La mayoría de estos son susceptibles a un insecto chupador conocido como salivazo, pero a más de este problema no todos los pastos mencionados crecen bien en los suelos ácidos, razón por la cual las praderas han sido invadidas por malezas. INIAP ha entregado una variedad tolerante a suelos ácidos y al salivazo, sin embargo su difusión es muy lenta, ya que el establecimiento hay que hacerlo en forma vegetativa y esto es muy costoso si se lo compara con saboya, por ejemplo que se establece por semilla.

La compactación de los suelos debido al mal manejo de los animales en pastoreo influye en la degradación de las pasturas y el apareamiento de malezas.

Por otra parte los ganaderos reclaman que no existe pie de cría en la región y tampoco existe asistencia técnica para resolver problemas de enfermedades y otros, relacionados con la ganadería.

La falta de asesoramiento ha hecho que se introduzcan razas de ganado de alta pureza como Holstein y Brown swiss. Estas inversiones son de alto riesgo ya que estas razas han sido afectadas fuertemente por el clima de la zona.

RESUMEN DE FACTORES LIMITANTES Y CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

Los factores limitantes para el desarrollo racional agrario de la RAE se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1.- Insuficiente conocimiento sobre el manejo de los suelos y sus aptitudes de uso.
- 2.- Asentamientos humanos (colonización) ubicados sin considerar la aptitud del suelo para uso agropecuario.
- 3.- Limitada infraestructura vial, crediticia y alto costo de insumos.
- 4.- Reducido número de personal técnico para la transferencia oportuna de la limitada tecnología existente.
- 5.- Aparente falta de interés y recursos en general, por parte del estado para impulsar el desarrollo agropecuario de la región.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de la región sugiere las siguientes conclusiones: La ocupación agrícola de la región es una realidad y la presencia de colonos se incrementará y por ende la tala de montaña.

Es evidente la continua evolución de una agricultura de subsistencia y una agricultura comercial (café, ganado).

Se debe mejorar la infraestructura vial, especialmente en aquellas áreas de mayor potencial agrícola y las que conducen a los mercados de mayor consumo.

Los sistemas de producción deben ser orientados a preservar la ecología regional.

Se debe confirmar *in situ* el verdadero potencial de uso de la tierra en cuanto a las alternativas de producción a estudiarse.

Hay que impulsar de manera urgente la investigación agropecuaria que permita desarrollar sistemas de producción estables.

La transferencia de tecnología debe llegar en forma efectiva al campo. El éxito de la investigación dependerá del éxito en la transferencia tecnológica.

ESTRATEGIAS

- 1.- Debido a limitaciones tanto de orden físico como técnico y, condiciones ecológicas parcialmente similares, la EENP debe estar ligada estrechamente a las Estaciones Experimentales Tropicales del INIAP, estas son: Pichilingue, Boliche, Santo Domingo y Portoviejo. Estas Estaciones a través de sus técnicos deben proveer el apoyo necesario en las actividades que conjuntamente se planifiquen. El comité técnico para la EENP debe estar conformado por los Directores de las

Estaciones arriba mencionadas. Los proyectos aprobados por este comité deben ser remitidos a la Dirección Técnica para su aprobación definitiva. Todos los proyectos aprobados serán ejecutados en el campo una vez que obtengan el respectivo financiamiento.

- 2.- Los trabajos de investigación deben realizarse en los 3 tipos de suelos predominantes, es decir suelos negros, rojos y aluviales. Los ensayos estarán situados en los terrenos pertenecientes de la EENP, y cuando sea necesario a nivel regional.

Para ensayos de verificación y transferencia de tecnología se identificará agricultores ubicados en forma estratégica de tal manera que puedan irradiar la nueva tecnología a los vecinos del lugar.

- 3.- Las actividades iniciales en las que fundamentalmente trabajará la Estación estarán dirigidos a:

- A. El suelo y su conservación.
- B. Pastos y Ganadería.
- C. Cultivos de subsistencia.
- D. Cultivos perennes

MODELO DE DESARROLLO

Considerando las limitaciones descritas anteriormente tales como tipo de suelo, nivel de infraestructura vial y crediticia, establecimientos humanos, etc, se plantean las siguientes opciones tecnológicas:

Suelos Negros

- A. Cultivos Perennes en sistemas agroforestales.

- 1. Café
- 2. Palma Africana
- 3. Otras palmáceas (Chontaduro)
- 4. Cacao
- 5. Frutales (papaya, piña, araza, maracuya)

- B. Cultivos de subsistencia

Maíz	arroz
Yuca	maní
Plátano	caupí

- C. Pasturas de corte, para ganado de leche.
- D. Cultivos anuales comerciales.

Curcuma
Jenjibre
Cardamono.

Suelos Aluviales (bancos de los ríos)

- A. Cultivos de subsistencia

Arroz	plátano	caupí
Maíz	yuca	colocacias y Xanthosomas.
Yuca	Maní	trigo tropical (coxia lagrima).

- B. Cultivos perennes en sistemas agroforestales.

Café
Cacao
Palmaceas

- C. Pasturas bajo pastoreo.

Suelos Rojos

1. Colinas rojas hasta el 10⁰/o de pendiente.

- A. Cultivos Perennes en sistemas Agroforestales.

Café
Palmaceas.

- B. Pasturas bajo pastoreo

2. Colinas rojas de 10 a 20⁰/o de pendiente.

- A. Café en sistemas agroforestales.

- B. Zonas de protección con bosque natural con más del 20⁰/o de pendiente.

Está comprobado que los suelos negros son fértiles y ligeramente ácidos permitiendo desarrollar la mayoría de los cultivos. El problema de estos es que retienen mucha agua y si no se realizan drenajes las plantas mueren por asfixia. Por el problema de retención de agua no es recomendable dedicar estos suelos al pastoreo de animales porque se compactan fácilmente.

El problema de compactación se elimina en las terrazas altas de suelos aluviales de textura arenosa y consecuentemente se puede desarrollar un tipo de explotación ganadera en forma extensiva.

El cultivo de arroz es la mejor alternativa en suelos aluviales sujetos a inundaciones periódicas o en zonas pantanosas e inclusive en terrazas altas.

Los suelos rojos hay que considerarlos marginales, pudiéndose desarrollar café y ganadería previo el desarrollo de una tecnología apropiada.

INVESTIGACION

Las áreas de investigación que deberá cubrir la EENP son las determinadas para la Institución:

- I. Mejoramiento
- II. Agronomía y Manejo
- III. Validación y transferencia.
- IV. Estudios Especiales
- V. Servicios
- VI. Capacitación

I. MEJORAMIENTO

En el área de mejoramiento se trabajará con introducciones de cultivos que pueden adaptarse a trópico húmedo y en recolecciones y formación de bancos de germoplasma de cultivos para futuros estudios.

PROYECTOS EN ESTUDIO

A. Cultivos Perennes

Cacao

- 1. Colección de Cacao Nativo en la Región Oriental
- 2. Descripción y evaluación de germoplasma de cacao silvestre proveniente de la Región Amazónica ecuatoriana.

Café

- 3. Evaluación de 34 cultivares de *Coffea arabica* L.

Chontaduro

4. Colección y evaluación de variedades nativas de chontaduro.

B. Cultivos de Subsistencia

Arroz

5. Selección de variedades de arroz tolerantes a suelos ácidos.

Maíz

6. Introducción y selección de variedades de maíz con tolerancia a enfermedades.

Caupí

7. Introducción y selección de variedades de caupí con tolerancia a enfermedades.

Yuca

8. Estudios de cultivares de Yuca recolectadas en las comunas indígenas de la rivera del río Napo.

Maní

9. Estudio de cultivares recolectados en las comunidades indígenas de la rivera del río Napo.

Plátano

10. Formación de un banco de germoplasma de cultivares de plátano.

C. Pastos Tropicales

11. Estudio de adaptabilidad de ecotipos de *Brachiaria* sp.

II. AGRONOMIA Y MANEJO

El área de investigación en Agronomía y Manejo está dividida en subáreas como suelos y fertilizantes, fitopatología, entomología, fisiología, malezas, nutrición, etc.

PROYECTOS EN ESTUDIO

A. Café

12. Comparación de 10 variedades de *Coffea canephora* resistente a Roya.
13. Evaluación de los diferentes árboles de sombra y leguminosas de cobertura en el cultivo del café
14. Comparación de 10 variedades de *Coffea canephora* sometidas a prácticas de recepa.

B. Proyectos Especiales

15. Estudios de los cambios de fertilidad del suelo mediante el sistema de cultivo en callejones
16. Rotación de cultivos de ciclo corto en asociación con especies forestales.
17. Regeneración del suelo a través de asociaciones de árboles leguminosos y leguminosas de cobertura (pastos) bajo pastoreo con ovejas.

C. Producción Animal

18. Prueba de ganancia de peso utilizando *Brachiaria humidicola* sola y en mezcla con leguminosas forrajeras tropicales.
19. Manejo de Ovinos tropicales en el ecosistema del bosque tropical húmedo.

PROYECTOS A CONSIDERARSE EN EL FUTURO

PROGRAMA DE CULTIVOS

Cultivos Perennes

CACAO

- Recolección de cacao silvestre en la región amazónica.
- Evaluación del banco de germoplasma de cacao.
- Control de enfermedades.
- Determinación de autocompatibilidad y compatibilidad entre diferentes líneas en el banco de germoplasma.

CAFE

- Adaptación de variedades de café
- Identificación y control de plagas y enfermedades
- Control de malezas
- Métodos de cosecha
- Fertilización y distanciamiento de siembra

- Costos de producción y mercadeo

PLATANO

- Introducción y recolección de variedades de plátano
- Identificación y control de plagas y enfermedades
- Estudio de fertilización
- Multiplicación rápida de semilla

CHONTADURO

- Recolección de cultivares de chontaduro en el RAE
- Identificación de plagas y enfermedades
- Estudios relacionados con la polinización
- Densidades de siembra
- Usos del chontaduro

ESPECIES FORESTALES (Proyectos colaborativos)

- Formación de un banco de germoplasma (arboretum) de especies forestales de la zona
- Estudios de especies maderables para utilización comercial de la madera
- Estudio de especies de servicios (mejoradoras de las propiedades físicas y biológicas del suelo, producción de leña, forraje, cercas vivas, sombra para cultivos animales).
- Estudio de especies frutícolas arbóreas
- Identificación y control de plagas y enfermedades
- Sistemas de trasplante

Cultivos Anuales

- Adaptación de variedades de los cultivos arroz, fréjol y caupi
- maíz y yuca
- Epocas y sistemas de siembra
- Rotación de cultivos
- Control de plagas y enfermedades
- Control de malezas
- Producción de semilla

PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL

Pastos

- Introducción y selección de pastos para la región
- Estudio sobre forrajes de corte y pastoreo
- Estudio sobre recuperación de pasturas degradadas
- Estudio sobre renovación de praderas
- Ensayo sobre mezclas de gramíneas y leguminosas

- Identificación y control de plagas y enfermedades
- Estudio sobre capacidad de carga
- Evaluación bajo pastoreo en fincas de agricultores del potencial productivo (carne y leche) de praderas puras y mixtas
- Determinación de diferentes sistemas de introducción de leguminosas en praderas de gramíneas mejoradas
- Ensayos sobre fertilización y control de malezas

Bovinos y ovinos

- Estudios de selección
- Estudio sobre nutrición
- Estudio sobre manejo y evolución de hatos
- Determinación, evolución y control de parásitos y enfermedades
- Estudio sobre compactación del suelo e intercambios de nutrientes en parcelas pastoreadas con animales.

ESTUDIOS ESPECIALES

- Estudio de la fertilidad del suelo mediante el uso de cultivo en callejones (Alley cropping)
- Estudio sobre comportamiento de los cultivos de ciclo corto asociados con árboles
- Ensayos sobre sistemas estratificados
- Estudios sobre recuperación de suelos degradados mediante el uso de árboles leguminosos
- Caracterización de suelos y sus factores limitantes
- Dinámica de nutrientes bajo diferentes sistemas de uso
- Niveles críticos de nutrientes extractables para principales cultivos
- Utilización de rocas fosfatadas
- Sistemas integrados de manejo de suelos
- Delimitación de áreas de reserva forestal (San Carlos—Payaminc)
- Identificación de especies forestales y sus posibles usos.

ORGANIZACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA

La EENP contará con dos Programas organizados de la siguiente manera:

I. PROGRAMA DE CULTIVOS

Sección: Cultivos Perennes

Sección: Cultivos de subsistencia

II. PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL

Sección: Pasturas tropicales

Sección: Bovinos y Ovinos

DISTRIBUCION DEL PERSONAL TECNICO ACTUAL

PROGRAMA DE CULTIVOS

Sección: Cultivos Perennes	Cultivo o actividad
Ing. Juvenal Cabrera	Cacao
Ing. Roger Mera	Café, Chontaduro y plátano
Agr. José Baquero	Asistente
Agr. Walter Baquero	Asistente
Sección: Cultivos de Subsistencia	
Ing. Edwin Palacios	Arroz, maíz, caupí, yuca, maní
Agr. Wimper Baquero	Asistente

PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL

Sección: Pasturas Tropicales	
Ing. Jorge Costales	Pastos, Manejo de Bovino
Ing. Zoot. Raúl González	Manejo de Ovinos
Agr. Luis Riera	Asistente

DISTRIBUCION DEL PERONAL ADMINISTRATIVO ACTUAL

Ing. Msc. Víctor Chalá C.	Director
Ing. Marco Vivar A.	Administrador Técnico
Sr. Jorge Muñoz P.	Administrador de Hacienda
Sr. Martín Rodríguez C.	Contador
Sr. Anibal Vasco	Tesorero
Sra. Vilma Hurtado	Guardalmacén
Srta. Patricia Ochoa	Secretaria
Sr. Luis Guevara V.	Jefe de Personal
Sr. Hernando Cabezas	Chofer
Sr. Arcesio Vasco	Servicios (Construcciones)
Sr. Manuel Guamán	Servicios (Vaquero)

NECESIDADES FUTURAS

DEPARTAMENTOS

- A. Suelos
- B. Sanidad Vegetal (Fitopatología, Entomología, Malezas)
- C. Unidad PIP

PERSONAL

1	Ingeniero agrónomo	Fitopatólogo
1	Ingeniero agrónomo	Entomólogo
1	Ingeniero agrónomo	Control de Malezas
1	Ingeniero agrónomo	Suelos
1	Médico Veterinario	Nutrición Animal
1	Ingeniero agrónomo	Transferencia de Tecnología

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bishop, J.**, 1975, Integración de los conocimientos pasto/animal en un sistema de producción mixto para pequeñas fincas en el Oriente ecuatoriano, Instituto Lingüístico de Verano. Limoncocha, Ecuador, (Mimiografiado).
- Bishop, J.**, 1978, Plan de trabajo para 1978, Región Amazónica ecuatoriana, INIAP, Quito, Ecuador, (Mimiografiado).
- CEPCA**, 1987, Plan de ordenamiento y manejo de las cuencas de los ríos San Miguel y Putumayo, Quito, Ecuador, (Mimiografiado).
- CIAT**, 1987, Caracterización de Sistemas de baja producción en la selva baja de la provincia del Napo, 76 p.
- CONADE**, (Consejo Nacional de Desarrollo) 1987, Proyecto propuesta de manejo de recursos naturales en la región Amazónica Ecuatoriana, Ecuador, 169 p.
- Fassbender, H.W.**, 1984, Bases edafológicas de los sistemas de producción agroforestales, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 191 p.
- Hildebrand, P., Espinosa**, 1982, Informe de Consultoría sobre el sondeo agro-socio-económico en la zona de influencia del PIP Napo, INIAP, Boletín C.R. No. 10, Quito, Ecuador, 15 p.
- Huxley, P.**, 1983, Plant Research and Agroforestry, ICRAF, Nairobi, Kenya, 617 p.
- ICRAF**, 1984, Las actividades del Consejo Internacional para Investigación en Agro-silvicultura, Nairobi, Kenya, 36 p.
- ICRAF, INIPA, IICA, USAID**, 1985, Informe del Curso-Taller sobre Investigación Agro-forestal en la Región Amazónica, Nairobi, Kenya, 452 p.
- IITA** 1984, Research Highlights, Ibadan, Nigeria, 111 p.
- INEC**, (Instituto Nacional de Estadística y Censos) 1982, IV— Censo de población 1982, Resultados Definitivos, Resumen Nacional, Ecuador.
- INIAP**, 1977, Breve diagnóstico agro-socioeconómico de la región Oriental, para la ubicación de un Centro Experimental Agropecuario del INIAP, Boletín Técnico No. 23 Quito, Ecuador, 67 p.

MAG-PRONAREG-ORSTOM, 1977, Reconocimiento Morfográfico y Ecológico de la Amazonía ecuatoriana, Zona Nororiental, Quito, Ecuador, 15 p.

NAIR, P.K., 1984, Soil productivity aspects of agroforestry, ICRAF, Nairobi, Kenya, 85 p.

RODALE INSTITUTE., 1985, Regenerative farming systems, A Workshop report, Washington, D.C. December 10-11, 1985, 205 p.

SUELOS

(Anexo 1)

Características

Según el Mapa-edafológico de la provincia del Napo cuya escala es de 1500.000 los principales suelos de la llanura amazónica son las siguientes:

TIPIC Y OXIC DYSTROPEPTS

(royos y pardos)

Gran paisaje:

Cuenca Amazónica

paisaje:

Relieves detectados en colinas y colinas con intervalos generalmente pantanosos.

Esta cobertura edáfica, la más extensa de la Región Amazónica, asocia varios tipos de suelos per-ácidos (4.2 – 4.5) caracterizados por la predominancia de horizontes alterísticos cuyo desarrollo sobrepasa la profundidad de los cortes corrientes y nunca deja ver la roca alterada. Los horizontes A son similares, pero los B son muy diferentes de un perfil a otro porque la disección colinada recorta imprevisiblemente uno u otro estrato de material original; rocas sedimentarias, finalmente estratificadas, areniscas o conglomerados del mioceno.

Se trata de suelos aluviales no pantanosos de los valles, pero la mayor parte son inundables o mal drenados. Conservan su aspecto original de depósito estratificados areno-limosos. Los minerales primarios son abundantes especialmente los minerales y vidrios volcánicos.

Los minerales arcillosos son muy variados con predominio de montmorillonita, con Kaolinita, illita, clorita y trozos de gilsita mezclada. Ligeramente ácidos (6.0 - 5.7) la desaturación es variable de baja a moderada (entre 30 y 90^o/o). La fertilidad natural es elevada, pero las potencialidades reales están restringidos por variabilidad y texturas y la deficiencia del drenaje.

HIBRID TROPOFIBRILLISTS

Cuenca Amazónica pantanosa

Gran paisaje:

Depresiones, basines de decantación y meandros abandonados.

En las superficies de los pantanos lo más destacable son los suelos orgánicos fibrosos, 1 a 3 metros de fibras vegetales sobre horizonte arcilloso-limoso de color azulado constituidos por montmorillonita, illita, kaolinita. Estos son muy ácidos en el mineral (4.5 a 6.5) este es más o menos desaturado de (20 a 90^o/o). Este índice de fertilidad es potencial o virtual debido a las características pantanosas y a la presencia de los horizontes orgánicos en el suelo.

PRODUCCION E IMPRESION
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL Y
RELACIONES PUBLICAS DEL INIAP
Casilla 2600 - Quito-Ecuador
Agosto, 1988
AdeR.