

MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRIA

" I N I A "

I CURSO DE

**CAPACITACION EN REGENERACION DE
BOSQUES TROPICALES EN LA
AMAZONIA PERUANA**

Organizado Por:

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES - PNIAC

Del 06 al 10 de Noviembre de 1,995

PUCALLPA - PERU

1,995

PRESENTACION

La conservación y protección de los bosques húmedos tropicales amazónicos está fundamentada en la aplicación de las técnicas del manejo racional de los recursos naturales. El conocimiento de las técnicas de regeneración natural y artificial son útiles complementos para la restauración de los bosques primarios y secundarios disturbados, y rehabilitar los suelos degradados por efecto de las prácticas tradicionales de tumba y quema.

El INIA, en cumplimiento del Plan Operativo del Programa de Investigación en Agroforestería y Cultivos Tropicales apoyado por la Dirección Regional de Agricultura de Ucayali y el Comité de Reforestación con financiamiento de los Proyectos Suelos Tropicales y Regeneración de Bosques Tropicales del INIA, organizan este curso con la finalidad de mostrar los avances y logros alcanzados por el Proyecto Regeneración de Bosques Tropicales en la Estación Experimental Pucallpa - Campo Experimental Forestal Alexander Von Humboldt, en donde se viene investigando técnicas y tecnologías de regeneración de bosques desde hace 20 años.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN
LA AMAZONIA PERUANA

TEMA:

**VIVEROS FORESTALES EN EL
TROPICO HUMEDO**

Por:

A. Ricse

PUCALLPA - PERU

1,995

I. INTRODUCCION

Para el establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales, inicialmente es necesario seleccionar las especies, coleccionar las semillas y propagarlos en viveros permanentes o volantes según sea el caso; plántulas de tamaño y calidad apropiada, en forma constante y oportuna.

La construcción de un vivero permanente exige contar con los elementos necesarios para dimensionarlo de acuerdo a su capacidad de producción: Área, infraestructura, sistema de riego, tamaño y modelo de las camas de almácigo y recría, accesibilidad, suelo y topografía, lo cual inicialmente significa un alto costo de inversión, justificándose por la magnitud de la plantación.

En cambio cuando se quiere realizar plantaciones en poca escala cerca a las áreas de cultivo ó cerca a los bosques en explotación, es mas conveniente y económico instalar viveros volantes utilizando materiales del lugar, con la ventaja de disponer de semillas y plantulas de regeneración natural del lugar, reduciéndose significativamente los costos por transporte.

Informaciones referentes al establecimiento y manejo de viveros en la Amazonia son poco disponibles, como consecuencia las instituciones públicas, las empresas de servicio privado y el poblador rural interesado en plantar árboles y frutales desconocen estas técnicas, así como los costos reales de producción de cada plantón.

II. OBJETIVOS

Dar lineamientos generales para determinar las características de vivero que se proyecta instalar, tamaño, modelo, ubicación, riego, condiciones del sitio, siembra de semillas, evaluación de germinación y crecimiento, fertilización, manejo de plantones, utilización de la regeneración natural, propagación vegetativa, labores culturales. Así mismo condiciones y organización para el establecimiento de viveros permanentes y volantes para la producción de plantones forestales.

III. MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio.

Ubicación.

Las informaciones fueron recopilados del viveros permanentes de las Estaciones Experimentales de Yurimaguas, Chanchamayo, Pucallpa y Jenaro Herrera, establecidos entre los años 1972 Y 1992 con fines de experimentación y producción de plántones forestales y frutales.

Metodología.

De estos viveros, fueron recopilados datos del diseño, infraestructura, materiales y equipos utilizados, mano de obra, sistema de riego, tipo de tinglado, tipos de cama o platabanda, técnicas de manejo de semillas, siembra y manejo de plántones, propagación vegetativa y uso de la regeneración natural como otra opción de reforestación.

DEFINICION Y CLASIFICACION DE VIVEROS

Viveros permanentes

Son aquellos destinados a la producción de plántulas en forma permanente. Para su instalación se requiere de condiciones como facilidad de acceso, topografía plana o ligeramente inclinada, suelo de fácil drenaje, disponibilidad de agua y sustrato, infraestructura de material durable y sistema de riego estable, lo que significa una alta inversión inicial.

Sin embargo, en el mediano plazo los costos de producción de plántones se reducen significativamente, así mismo se producen plantas de buena calidad, vigor y tamaño, en suficiente cantidad y en forma oportuna para las campañas de reforestación.

Viveros temporales o volantes

Son viveros generalmente pequeños, de limitada capacidad de producción de plántones. Estos viveros se establecen en las proximidades de los terrenos que van a ser reforestados, donde puede existir dificultades en el acceso. La ventaja radica en que se puede disponer de semillas, inclusive con la alternativa de utilizar plántulas de la regeneración natural para complementar la plantación, además de reducirse los costos por el transporte de las plantas. Para su construcción generalmente se utiliza materiales del lugar como madera corriente, palos de "pona", hojas de palmera, "ripas" de carrizo y sogas de "tamshi" y las herramientas pueden ser rústicos y/o adaptados de las labores agrícolas.

VIVEROS PERMANENTES

Elección del sitio.

Es uno de los factores principales que inciden en el éxito del manejo del vivero, en la producción, en la calidad de las plantas y en los costos. En principio debe considerarse la ubicación geográfica, la accesibilidad, disponibilidad de agua y de sustrato.

Agua.

La disponibilidad de agua para el riego es un factor que determina no sólo la ubicación sino también el tamaño de vivero. tiene especial importancia en las zonas con períodos de sequía durante la germinación de las semillas y desarrollo de las plantas ya que en esas épocas las necesidades de agua son mayores. Entonces los viveros deben instalarse cerca a riachuelos o quebradas que abastezcan con agua todo el año, si es necesario debe prepararse un pozo o construir un reservorio para abastecer con agua limpia, libre de impurezas y disponible en todas las épocas del año. Para establecer un sistema de riego, hay que tomar en cuenta los siguientes factores: La fuente de agua disponible (distancia y desnivel), calidad, cantidad y la presión requerida.

Textura del suelo.

Es la proporción relativa de las partículas del suelo de acuerdo al tamaño de ellas. El suelo debe ser en lo posible con características agrícolas, franco arenoso, de textura ligera a media (15% a 20% de limo y arcilla y el porcentaje restante de arena), con buenas propiedades de drenaje y fácil de trabajar, recomendándose entre 10 a 20 cm de tierra preparada o sustrato, el mismo que debe contener una mezcla de 1/3 de tierra y 2/3 partes de arena de río. La base de la cama debe tener una capa de 10 cm de ripio y arena para facilitar el drenaje.

Fertilidad.

El suelo que va a utilizarse como sustrato para las camas de almácigo debe ser suficientemente fértil, de esta manera se reducirá la aplicación de fertilizantes que encarecen la producción de plantas.

Humedad del suelo.

La formación de lagunas o pantanos en el vivero en forma más o menos prolongada permiten el desarrollo de hongos y malezas, por lo que es conveniente tener presente estos factores a fin de tomar las precauciones necesarias. Por otra parte la falta de humedad en algunos sitios exige la necesidad de agua para efectuar los riegos suficientes.

Acceso.

Un vivero permanente debe instalarse en un lugar accesible, cerca a un camino permanente que facilite el traslado de materiales y plantas. Estos caminos deben estar afirmados convenientemente para facilitar el desplazamiento de vehículos.

Topografía.

Es preferible que el terreno en donde se va a construir un vivero sea plano o con una leve inclinación para facilitar el drenaje del agua. Un terreno muy accidentado debe ser nivelado con el uso de maquinaria pesada, incluyéndose la construcción de alcantarillas y drenes.

Organización de un vivero permanente.

El funcionamiento de un vivero esta sujeto a la cantidad de plantas a producir y al tiempo que deben permanecer en ellas. Un vivero permanente consta de las siguientes partes:

Construcciones.

Para la construcción del vivero es necesario hacer previamente un plano detallado (ver fig. 1) que indique el tamaño del vivero, ubicación de la infraestructura, platabandas, caminos, reservorio de agua, sistema de riego. El tipo vivero que se proyecta construir dependerá del tamaño, capacidad e importancia. Deberá tener por lo menos un ambiente para oficina técnica, un almacén para semillas y un galpón para el manejo de sustrato incluyendo un almacén para herramientas y equipos.

Limpieza.

Es la primera labor a realizar en el terreno seleccionado y deberá hacerse en cualquier vivero no importando la especie que se va a producir, este trabajo consiste en retirar árboles, arbustos o cualquier elemento extraño que perjudique o dificulte los trabajos y eliminar todo material que cause sombra o sirva de aposento a animales como roedores.

Almácigos.

Camas donde se siembra y se mantiene las plantulas durante su primer período hasta que obtengan sus verdaderas hojas o hasta que alcancen un tamaño entre 5 y 10 cm. Estos pueden ser cajones de madera o camas con platabandas de 10 cm de altura, con una base de piedra picada y arena para facilitar el drenaje, sustrato de tierra negra tamizada y arena gruesa. Estas platabandas deben ser de madera dura, preferible Tornillo, Capirona, Aguanomasha o Estoraque.

El ancho no debe sobrepasar de 1.20 m, y el largo entre 3 a 12 m, dependiendo de la topografía del terreno. Las calles deben tener 80 cm de ancho, suficiente como para que circule el personal, carretillas y herramientas.

Confección de platabandas para camas.

La preparación de platabandas debe hacerse considerando: La pluviometría del lugar, exposición al sol y vientos, operaciones manuales o mecánicas y medidas de espaciamento, estas se clasifican en:

a) Bajo el nivel del suelo.

Se recomienda este tipo de platabandas para zonas donde no hay exeso de humedad. Se prepara un pozo en forma rectangular, con una profundidad entre 10 a 15 cm, ancho de 1.20 m, el largo varia desde 3m hasta 12m.

b) Sobre el nivel del suelo.

Se usa en los sitios lluviosos y de terreno húmedo, la platabanda debe estar sobre el nivel del suelo para favorecer el drenaje natural, este tipo de camas facilitan las labores manuales y mecánicas como la podas de raíces, extracción y movimiento de plantas.

Tinglado.

Hay especies forestales que no requieren en su primera etapa de vida de luz intensa por lo que se debe instalar las camas de almácigo bajo tinglado con el fin de proporcionar una luminocidad moderada (50% de luz). Para el tinglado se puede utilizar carrizo, cañabrava, listones de madera u hojas de palmera; los parantes o postes se preparan de concreto, madera, caña de bambu o palos de pona. La altura apropiada es de 1.70 m; el área del tinglado estará de acuerdo a la cantidad de plantas que se quiere propagar.

Criadero.

Lugar a donde son trasladadas las plantas a raíz desnuda hasta que alcancen mayor tamaño y vigor, manteniendose todavía bajo sombra relativa, generalmente se prepara sobre el nivel del suelo, inclusive a 1m de altura para mayor facilidad de trabajo.

Recría con plantas en bolsas.

Las plantas repicadas en bolsas plasticas con sustrato de tierra son trasladadas a las areas de recría para que logren mayor desarrollo y vigor así como un incremento en diámetro y altura, generalmente se les expone a la intemperie (sin tinglado) para que se adapten al campo definitivo.

Recría a raíz desnuda.

Las plantas repicadas a raíz desnuda hasta que alcancen mayor tamaño y suficiente vigor requieren de suficiente espacio para desarrollar su sistema radicular. Las camas tienen una altura hasta de 10 pulgadas, ancho de 1.2 m y longitud variable, el sustrato de tierra negra mas arena (2:1) sobre una base de ripio y arena para facilitar el drenaje.

Preparación del sustrato.

Es el trabajo que consiste en efectuar el movimiento de la tierra para lograr el mullimiento, aireación y limpieza del sustrato dejando en condiciones óptimas para la preparación de las camas de almácigo. Una buena preparación del suelo proporciona las mejores condiciones para la germinación de las semillas y el desarrollo de los almácigos mediante un laboreo eficaz y la aplicación adecuada de fertilizantes y pesticidas que eliminen agentes perjudiciales.

Desinfección del sustrato.

Antes de cada siembra el sustrato debe desinfectarse de la siguiente manera: 20 g de cupravit en una mochila de 12 lt x m³ de tierra, se mezcla con una pala y se deja por un periodo de 24 horas antes de ser sembrado. También se puede utilizar bromuro de metilo, que es otro desinfectante eficaz contra hongos, bacterias, nemátodos, insectos y malas hierbas, despues cubrirlo totalmente con una manta de plástico por un periodo de 2 días para lograr mayor eficacia del producto.

Micorrizas.

Uno de los nutrientes mas importantes para el crecimiento de las plantulas es el fósforo, que es absorbido a travez del sistema radicular. En las raices de la mayoría de las plantas de bosque se encuentra unos hongos benéficos que ayudan a tomar el fósforo del suelo llamados micorrizas. Una forma de inocular micorrizas a las plantulas es en las bolsas, agregandose una capa de 2 a 3 cm. de espesor del inoculo a nivel de la raíz, tambien se puede aplicar en las camas de almacigo, haciendo pequeños surcos en el sustrato.

Es recomendable instalar un banco de micorrizas en el vivero, llenando hojarasca y raices de leguminosas infectadas y sustrato húmedo en un pozo de 1 m³.

Abonamiento y fertilización.

Algunas especies requieren de buen suelo para lograr buen desarrollo y vigor. Si no se consigue tierra negra (de chacra), puede utilizarse abono orgánico como estiércol de ganado, gallinaza, compost, hojarasca (mulch) o humus de lombriz. También se utiliza dosis de NPK, Urea o Roca fosfórica.

Riego.

Las semillas recién sembradas deben ser regados diariamente con agua fresca y limpia utilizando una regadora manual de flor fina, evitándose la saturación de humedad que puede ocasionar la pudrición de las semillas. El riego deberá efectuarse muy temprano diariamente, o después que baje el sol por las tardes. Si existe sistema de riego por aspersión debe cuidarse de no saturar con agua el suelo.

VIVEROS TEMPORALES

Generalmente estos viveros se instalan cerca a los sitios en donde se va a establecer una plantación definitiva con una limitada cantidad de plantas y, por el mismo que no se requiere alta inversión en materiales y mano de obra, tampoco se requiere materiales y equipos especiales, por el contrario se trata de aprovechar los materiales que están al alcance como madera corriente, palos y hojas de palmeras, sogas de "tamshi", tierra negra de "chacra" o turba de las "cochas" (ver fig. 6).

El objetivo es construir un vivero para producir plantas forestales para una campaña de 6 a 12 meses, al cabo de los cuales la madera y las palmeras estarán podridos debiendo construirse otro vivero en lugar diferente o más cercano a la siguiente plantación.

Condiciones para establecer un vivero temporal

Distancia.

Si son varios los lugares de plantación que se abastecerán desde el vivero temporal es conveniente que el lugar elegido además de cumplir con las indicaciones tratadas guarde cierta equidistancia. La cercanía a los lugares de plantación disminuye los costos por transporte, ayuda a preservar las plantas de la acción de sol y da aireación de las raíces.

Nivelación.

Para obtener una buena germinación es imprescindible tener una adecuada nivelación de las camas de almácigo, de esta manera se evita que la tierra y el agua de lluvia o de riego se escurran hacia un solo lado de la cama, de esta manera las raíces de las plantitas asimilarn mas uniformemente el agua.

Orientación.

De permitir la topografía del terreno, es preferibles orientar las camas en sentido que recorre el sol (Este-Oeste), de ésta manera mejorará el crecimiento y calidad de las plantas, por que la mayoría de las plantas tendrán la misma oportunidad de aprovechar la energía solar.

Instalación.

Primero debe limpiarse el terreno de toda vegetación arbustiva, después con el uso de un nivel rústico tipo "A" se nivelará el terreno para cada cama de almácigo, apisonandose fuertemente el suelo.

Sobre el piso se colocan en forma horizontal los palos redondos duros o semiduros, uno sobre otro en los cuatro lados de la cama, manteniendo una altura promedio entre 15 a 20 cm luego se aseguran los palos con estacas de 25 cm de longitud, el largo de la cama puede variar entre 6 a 12 m, dependiendo de la topografía del terreno y el ancho debe mantenerse entre 1 m a 1.20 m.

El tinglado. Se prepara con postes de pona o madera durable de 1 m de altura sobre el mismo que van tendidos palos delgados rectos, sobre esta se extienden esteras de caña brava de tal manera que dejen pasar por lo menos 50 % de la luz solar.

La estera se prepara con listones "ripas" de caña brava de 1.20 m de largo, los mismos que se colocan paralelamente amarrados con soga de "tamshi", dejando un espacio del mismo ancho entre cada liston.

Recoleccion de semillas.

Las semillas deben ser colectadas de árboles seleccionados, que fenotípicamente muestren características deseables como porte, tamaño, vigor, disposición de las ramas y alta producción de frutos.

Plántulas de regeneración natural.

Una alternativa para incrementar el número de plántulas en el vivero ó cuando no se disponga de suficiente cantidad de semillas, es utilizar las plántulas de la regeneración natural que frecuentemente se encuentran cerca a los árboles "padres" que han quedado despues del aprovechamiento forestal.

Siembra.

Las semillas deben ser despulpados, lavados y seleccionados, debiendo sembrarse lo mas pronto posible.

Cuando las semillas son muy pequeñas, en las camas de almacigo se preparan surcos finos con un clavo, las semillas mezcladas con tierra fina deben regarse cuidadosamente a lo largo del surco cubriendose luego con tierra tamizada, despues se aplica agua con regadora de flor fina. Las semillas germinan en diferentes periodos de tiempo, pudiendo variar entre 24 horas hasta 90 días, dependiendo de la especie. hasta 90 dias.

Es importante colocar letreros pequeños con inscripción de la especie y fecha de siembra.

Repique.

Cuando las plantitas hayan alcanzado entre 4 a 8 cm, o presenten de 4 a 6 hojitas verdaderas, deben ser repicadas (trasladados) a las bolsas plasticas con sustrato o a las camas de recria a raíz desnuda.

Previamente deberá regarse la cama de almacigo para facilitar la extracción de la plantula, removiendose la tierra con una pala pequeña, toda esta labor se efectua bajo sombra.

ART/1995

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN
LA AMAZONIA PERUANA

TEMA:

**CONDICIONES NATURALES DEL
BOSQUE HUMEDO TROPICAL**

Por:

A. Ricse

PUCALLPA - PERU

1,995

CURSO DE CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES

CONDICIONES NATURALES DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL

A. RICSE/95

- *Los Bosques Húmedos Tropicales del Mundo
- *Los Bosques Húmedos Tropicales de América y del Perú
- *Unidades de Conservación en la Amazonía Peruana
- *Manejo de los Bosques Húmedo Tropicales
- *La Silvicultura y la Agrosilvicultura en la Conservación del Ambiente y de los Suelos.

INTRODUCCION.

Los Bosques y la tierras de la zona tropical del mundo a través de la historia han estado sometidos a una utilización tradicional, o mejor dicho a la explotación de los recursos naturales, renovables y no renovables lo más rápido posible, sin tomar en cuenta las consecuencias a largo plazo, fundado por la creencia que de esta manera se logra rápidamente un desarrollo económico y social.

La conservación del medio ambiente es una de las funciones más importantes de los bosques naturales y de los artificiales. En los últimos años gracias a los esfuerzos de ciertos sectores o instituciones conservacionistas, con el apoyo de organismos internacionales, ha habido un marcado interés para reservar algunas áreas naturales del mundo. Sin embargo tales esfuerzos aislados han resultado insignificantes frente a la destrucción producida por la colonización espontánea y por el sistema tradicional de agricultura migratoria que se practica en la mayoría de los países en vías de desarrollo. No solamente debido a que no se ha manejado del todo las áreas naturales, si no más bien por que se han manejado incorrectamente, justificadas por las deficiencias administrativas, limitaciones económicas y técnicas y la falta de concientización y orientación de los políticos y por el poblador en general.

La protección de la naturaleza no tiene solamente una finalidad científica, si no también pueden ser medidos por su ulterior importancia económica, por ello es preciso preservar y conservar bajo el régimen de parques nacionales o de reservas naturales equivalentes, el mayor número posible de áreas no explotadas, que sean un fiel reflejo y representativo de las distintas formaciones fito o zoogeográficas, incidiéndose en que el momento de proteger a la naturaleza no debe ser cuando ésta se encuentre en los umbrales de la degradación.

DELINEACION DE LOS TROPICOS HUMEDOS

En la delineación de los trópicos húmedos no existe un criterio uniforme.

Se han utilizado límites que a veces rebasan o no llegan a los límites geográficos de los trópicos de cáncer y capricornio, basándose en criterios principalmente climáticos y otras veces florísticos y fisionómicos.

Holdridge (1967), usa parámetros rígidos de precipitación en combinación con temperaturas medias anuales, donde al nivel de 24°C por ejemplo la precipitación debe ser 2,000 mm por lo menos para ser húmeda. Así mismo establece categorías de zonas de vida que llama muy húmeda pluvial según vá aumentando la precipitación. A menores temperaturas la precipitación disminuye proporcionalmente para que la zona de vida siga denominándose húmedo. Denomina trópico a toda zona montañosa, incluyendo las nieves eternas, cuando existe o podría existir teóricamente una faja basal tropical.

Según la definición geográfica (Sánchez, 1981), los trópicos son la parte del mundo situado entre los 23.5° Norte y Sur del Ecuador, y comprenden el 30 % de la superficie terrestre y el 45 % de la población del mundo. Alrededor de 72 países y territorios yacen totalmente o en su mayor parte entre los trópicos, incluyendo la mayoría de los países en desarrollo. Denomina bosques pluviales al tipo de vegetación natural que se encuentran en áreas caracterizadas por ambientes únicos con una pluviosidad anual alta. El término es sinónimo de "Bosques Ecuatoriales", "Bosques perennifolios de hoja ancha" y "Bosques Tropicales Húmedos".

FAO (1974), define los bosques húmedos tropicales basándose en las siguientes partes (Especialmente para Africa):

Los bosques total o parcialmente perennes situados a alturas menores (hasta 1,300 m) nunca carentes de follaje; Mosaicos de bosques y sábanas, donde manchones de bosques húmedos se hallan rodeados de sábanas de pastos altos; Mosaico de bosques costeros y sábanas parecido al anterior, pero menos alto y con menores precipitaciones.

Considera factores como: Temperatura, precipitación (Su distribución y la duración del período seco).

Troll y Pfaffen (1966), utilizando su mapa de "Climas Estacionales de la Tierra", muestran la influencia de distintos climas sobre la respectiva cubierta vegetal. Para éste fin los países han sido reagrupados por continentes. En todo el mundo se utilizan las mismas unidades geográficas:

Africa:

Africa oriental.- Kenya, Madagascar, Mauricio, Reunión, Tanzania, Uganda.

Africa central.- Camerún, Gabón, Guinea Ecuatorial, República Centroafricana, República Popular del Congo, Zaire.

Africa Occidental.- Angola y Gabinda, Benin, Costa de Marfil, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Nigenia, Senegal, Sierra Leona, Togo.

América Latina:

América del Sur.- Argentina (solo la región tropical), Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Paraguay (Región tropical), Perú, Surinam, Venezuela.

América Central y el Caribe.- Belize, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México (solo la región tropical), Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Trinidad y Tobago.

Asia:

Pacífico.- Austria (solo región tropical), Fiji, Hawai, Islas Salomón Británicas, Nueva Caledonia, Papua Nueva Guinea.

Sudeste de Asia.-Birmania, Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Lao, Malasia, República Socialista de Viet Nam, Tailandia, Viet Nam del Norte.

Asia Meridional.- Bangladesh, India, Sri Lanka.

En general han sido incluido los países que están totalmente situados dentro de la zona geográfica tropical (con la excepción de Australia, Argentina y Paraguay). Otros países de la zona tropical (parte de China, Buthán y Nepal) cubiertos parcialmente por una especie de bosque húmedo tropical, no se ha tenido en cuenta. En cambio India y Birmania se ha incluido en su totalidad, con su región.

Según el sistema Internacional de clasificación de Mapas de la Vegetación de la UNESCO (1973), basados en tipos de vegetación climax, esencialmente de tipo fisonómico-estructural, integrando la formación ecológica adicional de sus diversas categorías, aplicable a la vegetación natural y seminatural, para el caso de los Bosques Húmedos Tropicales emplea los siguientes términos y definiciones:

Sombrívagos.- Principalmente de especies latifoliadas perennes, la cubierta de la copa permanece verde todo el año, aunque algunos ejemplares pueden perder su follaje durante algunas semanas.

Perennes estacionales.- Principalmente de especies latifoliadas perennes, la disminución del follaje en la época seca es evidente.

Semicaducifolios.- La mayor parte de la cubierta de la copa superior es caducifolia en la sequía; muchos de los árboles y arbustos del piso inferior son perennes.

Caducifolios.- La mayoría de los árboles pierde el follaje simultáneamente en la época desfavorable y con regularidad todo el año.

Somer (1976), estima la superficie total actual de los Bosques Húmedos Tropicales de la siguiente manera:

	Há.
Africa:	
Oriental, Central y Occidental	175'000,00
América Latina:	
América del Sur, Central y el Caribe	506'000,00
Asia:	
Región del Pacífico, Sudeste de Asia, y Asia Meridional	254'000,00
Total há.	935'000,00

Garnier (1961), define los trópicos húmedos, como lugares donde la temperatura media mensual iguala o excede los 20°C a lo menos 8 meses al año, la presión de vapor y la humedad relativa en un mínimo de 6 meses al año, es de 20 milibares y 65 % respectivamente y la precipitación promedio anual alcanza por lo menos a 1,000 mm, con precipitaciones de 75 mm. mensuales durante 6 meses aproximadamente.

Para muchos estudiosos, el trópico es la región donde se produce cacao, café y caucho, que aprovechan ventajas intrínsecas como son las altas temperaturas durante todo el año y una constante radiación solar.

EL TROPICO AMERICANO

Troll y Paffen (1966), divide el trópico a nivel mundial en 5 zonas climáticas :

- Tropical lluvioso
- Tropical con verano lluvioso
- Tropical húmedo seco
- Tropical seco
- Tropical semi desértico y desértico.

En el trópico americano aparecen incluido estas 5 zonas, además delimita la zona tropical de la subtropical contiguas en el hemisferio Norte y Sur respectivamente. En América del Norte incluye como tropical solamente la parte sur de México y el sur de la península de Florida. En América del sur incluye hasta la mitad norte del Paraguay y el norte centro de Argentina.

Kuchler (1961), a nivel mundial divide el trópico en dos sectores: Zonas más o menos permanentemente húmedas con bosques de lluvias y zonas más o menos periódicamente húmedas con bosques semidecíduos.

Delimita el trópico húmedo de América del Sur mediante una línea que incluye la mitad del Paraguay (entre los ríos Paraná y Uruguay) y una parte de Argentina. Bazilevich, Rodin y Rozov, citados por Walter (1973) indican a nivel mundial zona térmicas y regiones bioclimáticas. La zona termal tropical la dividen en 3 regiones bioclimáticas: Húmedo, Semiárida y Árida.

En el mapa de estos autores el trópico americano por su extremo norte incluye solamente una región semiárida de México que ocupa un tercio de su territorio, y en el extremo sur incluyen la parte norte-centro de Argentina.

Papadakis (1960), estudió y describió a nivel mundial tipos agroclimáticos basados en la adaptación de las plantas de cultivo a factores tales como: el rigor del invierno, el calor del verano y el régimen de humedad.

Reconoce para el trópico americano la existencia de climas de:

Tierra caliente.-Agroclimas: Hevea, caña de azúcar, café, monte tropical.
Tierra templada.-Agroclimas: café, sábana templada.
Tierra fría .-Agroclimas: alturas de té, alturas de maíz y cebada.

EL TROPICO PERUANO

La casi totalidad de los bosques del territorio nacional están ecológicamente clasificados como: Bosques húmedos, Sub tropical, que alcanzan una superficie total de 79'683,173 há, compuesto por el recurso forestal y las tierras de aptitud forestal. De la superficie total el 92 % se ubica en la región natural denominada selva, la misma que está ubicada al este de los andes y comprende desde los niveles inferiores de esta cordillera hasta los bajos amazónicos, limitados por el Ecuador, Colombia, Brasil y Bolivia. Siendo la región más húmeda, con precipitaciones anuales que superan los 1,000 mm y alcanzan los 3,000 mm, en algunos años las lluvias llegan alrededor de los 5,000 mm.

Los bosques de la selva peruana presentan una composición florística muy compleja o altamente heterogénea, estimándose que contienen aproximadamente 2,500 especies forestales diferentes. Entonces ésta extensa región -- y la menos poblada del país -- posee una riqueza maderera cuyo potencial económico es muy poco conocido, sobre todo en términos cuantitativos. El aprovechamiento racional de este recurso renovable, debe contribuir al desarrollo de la selva.

El volúmen de madera de 4,000 millones de metros cúbicos rollizos existente tiene un valor en pie de 9,000 millones de dólares. Sin embargo esta inmensa riqueza no está siendo aprovechada de acuerdo a conveniencias técnicas. En los últimos años la selva peruana se ha convertido en una esperanza de solución a los graves problemas que afronta el país, así particularmente en el agro se ha buscado ampliar la disponibilidad de tierras agrícolas como respuesta a la baja productividad de las tierras en otras regiones, originando un panorama de deforestación con la cual se está generando la pérdida del suelo, el descontrol natural del régimen hídrico, la imposibilidad de la regeneración natural de la flora, la destrucción de innumerables bellezas, sumandose problemas ambientales como la erosión, la sedimentación, la falta de agua, la contaminación del agua, las inundaciones, el agotamiento del suelo, la paulatina escasez de leña, madera y de pasto, la contaminación del aire, la deteriorización y destrucción de paisajes, la destrucción de especies de flora y fauna, la pérdida de material genético, etc.

AREAS NATURALES EN EL TROPICO HUMEDO

Antes de plantear algunas alternativas para el manejo de las áreas naturales en el trópico húmedo es importante adelantar algunos conceptos.

Por definición las Áreas Naturales son los lugares o territorios de la superficie de la tierra o del subsuelo, que por razones de interés general, especialmente de orden científico, estético o educativo, son sustraídas de la libre intervención del hombre y colocadas bajo el control de la administración pública para su conservación y protección.

Se considera Reservas Naturales Generales, aquellas en las cuales la flora, la fauna, el suelo y el subsuelo son protegidas en forma general. Son de propiedad nacional o internacional. Este tipo de reservas pueden ser divididas en : Reservas Naturales Integrales, Reservas Naturales Dirigidas, Parques Nacionales. Otra clase de Reservas Naturales son aquellos con objetivos definidos, creadas con el propósito de proteger el suelo, la fauna, las poblaciones autóctonas, a los sitios u objetos naturales, ya sea en forma aislada o conjunta, pudiendo ser la propiedad privada o fiscal; a su vez comprenden las Reservas Naturales Especiales.

Areas naturales Intangibles, son aquellas instituidas con el objeto de proteger a la naturaleza en forma absoluta, son para la observación.

Areas pristinas, son aquellas que no tienen senderos y su acceso está reservado a determinadas personas, como estudiosos y científicos.

Areas Silvestres, son aquellas cuyos elementos naturales no son perturbados por sistemas de senderos. El acceso del público es libre y solamente limitado por la capacidad de sustentación ecológica y sociológica del área.

Areas de Turismo, son aquellos lugares de valor estético e interés natural donde se permite el libre acceso del público y se mantiene una red de senderos para facilitar el acceso a los atractivos naturales con debida protección, también pueden ser provistos con elementos explicativos y educativos.

Las Areas Naturales, son muestras del paisaje pristino, con recuerdos vivos e inalterables de las épocas en que los antepasados llegaron para colonizar el nuevo mundo. Estos lugares han mantenido a través de la historia la belleza y la naturaleza de su ecosistema, y su preservación constituye una parte fundamental del planteamiento y desarrollo nacional, ya que esto implica la clasificación y ordenación de las tierras para su uso apropiado y racional.

Protección de las areas naturales

El objetivos de la protección de la naturaleza no solamente tiene un carácter científico, sus alcances pueden ser medidos por su ulterior importancia económica. Recalcándose que en el momento de proteger a la naturaleza no debe ser cuando ésta se encuentra en los umbrales de la degradación. Resulta más oportuno, valioso y práctico, comenzar cuandoaún la mayoría de las especies animales y vegetales no se encuentren alterados.

La eliminación de bosques de producción y protección, por tales indiscriminadas e incendios, el pastoreo irracional, monocultivos, salinización por riesgos irracionales, introducción de especies vegetales y animales susceptibles de transformarse en plagas, etc. ha significado al modificación ecológica de inmensas superficies de la región tropical.

Por estas razones es preciso preservar, conservar y conducir bajo el régimen de Parque Nacionales o de Reservas Naturales equivalentes, al mayor número posible de áreas prístinas e inexploradas, que sean un reflejo fiel y representativo de las distintas formaciones fito y zoogeográficas.

La preservación de las Areas Naturales debe constituir una parte fundamental del planeamiento y desarrollo nacional, ya que esto implica la clasificación y ordenación de las tierras para su uso apropiado y racional. Cuando se decide la incorporación de nuevas áreas, además de distribuir convenientemente las que se destinen a la producción agropecuaria, a la explotación forestal y al desarrollo urbanístico, se debe reservar las que sean representativas de los diversos ambientes naturales para que cumplan su función recreativa y científica.

Una vez establecidas cuales son las comunidades biológicas que deberán preservarse, se tomarán previsiones para asegurar la continuidad a largo plazo de la propiedad y también de su administración. También se debe evaluar las áreas dignas de ser reservadas para definir cual es la mejor forma de asegurar su protección.

La Silvicultura en al Conservación de las Areas Naturales

El manejo de las áreas naturales dentro del contexto general del manejo del Bosque húmedo tropical, no puede estar limitada a una solución de orden tecnológico (lo cual es posible lograrlo), las alternativas de solución de éste inmenso complejo tropical en la práctica está vinculado a otros factores más delicados. El manejo del bosque en su dimensión nacional o regional presupone la modificación de todo un sistema complejo socio-económico.

El problema fundamental en el manejo de los bosques tropicales, en gran parte de los casos no es su regeneración, más bien es, lo que se quiere obtener del bosque (producción y/o conservación) y en segundo término como manejar y mantener este bosque según su finalidad.

Es decir cuales son las técnicas silviculturales más apropiadas para las condiciones de bosque húmedo.

En los bosques tropicales, donde se experimentan la presión de la agricultura migratoria o de las cortas excesivas para la obtención de madera y leña, debe promoverse estrategias tendentes a conservarse la cubierta forestal y asegurar un rendimiento continuo de los productos forestales esenciales.

En las áreas naturales del trópico, donde ha sufrido mediana intervención por parte del hombre, o sea que todavía está en la capacidad de recuperarse y preservarse, los árboles constituyen la principal vegetación que se puede emplear en éstas zonas en proceso de erosión o de degradación de los suelos. Los árboles esparcen sobre el terreno una masa de hojas, vástagos muertos, ramas y algunas veces sus propios troncos. Este lecho vegetal absorbe grandes volúmenes de agua de lluvia, y facilita el acopio de un importante cantidad de la misma, y su desague a través de la esponja cobertura, sin hender la superficie del suelo. Los árboles también permiten que entre ellos crezcan a otros tipos de plantas, como arbustos, malezas, enredaderas y otras especies de menor tamaño. Esta vegetación suplementaria dá mayor eficacia a la cobertura para la retención del agua, y para dejarla correr luego gradualmente por apropiados causes de desague.

La Reforestación y la Agrosilvicultura

La reforestación con especies nativas, plantando los árboles en el mismo habitat original, tratando de mantener el mismo grupo asociativo de especies, es una buena alternativa de recuperación de los bosque.

El problema radica en el tiempo que requiere un bosque para recuperarse despues de haber sido deforestado. Esto depende de la magnitud del daño causado y de la amplitud del área afectada. Algunos científicos sugieren en unos 1,000 años antes de que se restablezca completamente el secosistema del bosque primario. Los bosques de crecimiento secundarios tienen tasas más altas de crecimiento para los árboles y más fauná silvestre que los bosques primarios; pero sin embargo, ellos no guardan ni conservan un pool genético tan variado.

Entendiendo por reforestación a la masa forestal establecida artificialmente por repoblación en tierras cuya cubierta forestal era de naturaleza fundamentalmente distinta de la plantación que la sustituye, destiandos a la producción de madera para la industria (plantaciones industriales), producción de madera para combustible y para usos domésticos, plantaciones para contol de cuencas, plantaciones para protección y plantavciones para la recuperación de bosques tendientes a la estabilización del ecosistema.

Es importante indicar que todavía no está correctamente delineado las técnicas silviculturales para la amazonía peruana, entonces no se puede hablar de plantaciones forestales extensivas, como se está intentando ejecutar actualmente a través de los Comités de Reforestación, basados en una justificación política antes que científica.

Sin embargo, se han dado los primeros pasos del manejo silvicultural, fundamentados en las investigaciones que se vienen desarrollando desde hace 20 años atrás en los Centros Experimentales de Jenaro Herrera (Loreto), Alexander von Humboldt (Ucayali) y la zona de Selva Central, lugares en donde las investigaciones se han orientado a los siguientes estudios:

Selección y establecimiento de Rodales Semilleros; Técnicas de recolección de semillas forestales; Manejo de semillas; Técnicas de establecimiento de viveros forestales; Selección de especies; Técnicas de plantación; Regeneración natural y Agroforestería.

Los resultados preliminares nos muestran un reducido grupo de especies forestales que pueden ser utilizados en reforestación con cierta confianza, como el caso de Cedro (*Cedrela odorata*), Tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Ulcumano (*Podocarpus rospigliosii*), diablo fuerte (*Podocarpus montanus*), Nogal (*Junglans neotropica*), Alcanfor (*Lauraceae*), Palo lagarto (*Aspidosperma sp.*), Lupuna (*Ceiba pentandra*), entre las especies más valiosas y con crecimiento a corto y largo plazo.

También otras especies de rápido crecimiento, considerados como menos valiosas comercialmente, pero que tienen una alta utilidad para fines de recuperación de suelo y control de la erosión y escorrentía, como el caso de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*), Capirona (*Calycophyllum spruceanum*), Topa o Huampu (*Ochroma lagopus*), Huamanamana (*Jacaranda copaia*), Maquizapa ñaccha (*Apeiba nectandra*), Jarabichca (*Macrolobium sp.*), Pino chuncho (*Schizolobium amazonicum*). Estas especies presentan generalmente abundancia de semillas y alto porcentaje de germinación, razones por las cuales es posible establecerlos por siembra directa en el terreno.

Para afianzar los conocimientos silviculturales de las especies nativas, para un apropiado manejo de los bosques húmedos tropicales es imprescindible las investigaciones básicas y aplicadas, que muy limitadamente están desarrollando las Instituciones Públicas, Privadas y la Universidades. Los Comités de Reforestación podrían financiar estas investigaciones para mejorar sus técnicas de plantación.

Finalmente, en el presente documento se ha incidido principalmente en ciertas condiciones de carácter técnico como alternativa para el manejo del bosque húmedo tropical. Pero corresponde a los entendidos delinear las políticas apropiadas para la protección de éstos bosques y las áreas naturales que se encuentren dentro de ellos, priorizando la conservación de los recursos naturales, protección de las cuencas, protección de los bosques naturales y de la fauna silvestre, por medio del establecimiento de parques y reservas. Esfuerzos de reforestar con el intento de recuperar las áreas degradadas, con la utilización de algunas de las especies indicadas anteriormente.

Referente a la Agrosilvicultura, entendiéndolo como la combinación de cultivos agrícolas con el desarrollo del bosque natural o artificial, incluida la producción de animales domesticados o silvestre. En este sentido la agrosilvicultura proporciona una producción de plantas productoras de alimentos, forrajes y combustible, los pastizales forestales ordenados, la producción de fauna silvestre y de peces, son componentes de la agrosilvicultura en el sentido más amplio de la palabra, y constituyen instrumentos importantes de la ordenación de los Recursos Forestales Tropicales.

En resumen, a continuación se mencionan algunos requisitos para el Manejo de los Recursos Forestales Tropicales establecidos por FAO/PNUMA/UNESCO.

- Política de uso de las tierras, política forestal y legislación forestal.
- Progreso de las comunidades rurales.
- Desarrollo institucional.
- Enseñanza, capacitación y extensión.
- Investigación.
- Elevar el grado de conciencia del público, responsables de la Política, Organismos gubernamentales, Empresas privadas.
- Inventarios y evaluaciones sobre los ecosistemas forestales.
- Recopilación y difusión de la información.
- Planificación del uso de la tierra.
- Ordenación de los recursos forestales y sus medios de aplicación, como la agrosilvicultura.

BIBLIOGRAFIA

- CENTRO DE INVESTIGACION Y PROMOCION AMAZONICA. Costos Sociales de la Deforestación. Documento Nº 6. Lima, 1983
- DIRECCION GENERAL DE PARQUES NACIONALES. Curso Interamericano de Parques Nacionales y Protección y Conservación de los Recursos Naturales Renovables. Secretaria de Estado de Agricultura y Ganaderia de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 1966
- DOUROJEANNI, M. , RIOS, M. Un enfoque critico sobre el Sistema Nacional de Unidades de Conservación del Perú. Revista Forestal del Perú, Nº 1-2, vol. XI. Lima. 1982-83.
- HUECK, K. Los Bosques de Sudamerica. Ecología, Composición e Importancia Económica. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (gtz) República Federal de Alemania. 1978.
- FAO Conservación y Desarrollo de los Recursos Forestales Tropicales. Estudio FAO - Montes Nº 37. Roma. 1982.
- MALLEUX, J. Memoria Explicativa del Mapa Forestal del Perú. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima 1975.
- SPURR, E. , BARNES, B. Ecología Forestal. México. 1982.
- UNASILVA Ordenación y Utilización del Bosque Tropical Húmedo. Revista Internacional de Sivicultura e Industrias Forestales Nº 112 - 113, Vol 28. Roma. 1976.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN
LA AMAZONIA PERUANA

ESTUDIO TECNOLOGICO DE ESPECIES DE PLANTACIONES FORESTALES

Expositor: Ing.Forestal M.Sc. PEDRO PABLO REYES INCA

Pucallpa - PERU

1995

1.0 INTRODUCCION

1.1 Procesamiento de la Madera

Las técnicas y la calidad del procesamiento de la madera deben ser controladas y apropiadas a las circunstancias locales.

Un buen manejo forestal involucra un nivel apropiado de procesamiento y de valor agregado a la madera producida. El monto en intensidad del procesamiento variará grandemente, de acuerdo a las condiciones locales, incluyendo el acceso a los mercados, las habilidades y el capital disponibles, y a la escala de la operación y las normas locales.

En algunos casos, el manejo puede involucrar la venta de madera rolliza (trozas), especialmente en las primeras etapas del manejo. Mas tarde o en otra parte, el procesamiento puede involucrar:

- Producción de madera aserrada (tablas)
- Secado al aire o al horno de madera aserrada
- Reaserrío y dimensionamiento de la madera
- Clasificación de la madera, por calidad o resistencia.
- Manufactura de componentes o productos terminados

Estas actividades pueden llevarse a cabo fuera del bosque y estar fuera del control inmediato de quien maneja el bosque. Sin embargo, intervienen en el éxito a largo plazo del manejo forestal y son tan importantes como los factores sociales, económicos, políticos y administrativos.

1.2 Propiedades y Usos de Especies Deseables

Los estudios tecnológicos deben concentrarse en la dinámica poblacional de las especies deseables definidas de la siguiente forma:

- Revisar e investigar las propiedades y usos de árboles maduros de especies encontradas en el inventario y que estén disponibles en cantidades comerciales.
- Determinar las propiedades de la madera joven de especies arbóreas, para ver si un aprovechamiento temprano podría proporcionar madera técnicamente adecuada.
- Posibilidades de procesamiento secundario para especies individuales o mezclas, como tableros de partículas o papel, así como métodos para dar mayor valor a la madera por un procesamiento secundario (como el recubrimiento con una película plástica.

1.3 Ambiente Financiero Apropriado

Cientos de maderas tropicales han sido estudiadas en cuanto a sus propiedades anatómicas, mecánicas, físicas y químicas; pero, los mercados nacionales e internacionales son abastecidos mayormente por unas cuantas especies. Una consecuencia directa del fracaso para comercializar en conjunto las especies en grupos de usos relacionados, ha sido el aprovechamiento de un pequeño número de árboles por hectárea, los mas valiosos de los cuales pueden ser vendidos individualmente sin ningún esfuerzo de mercado.

Una manera de elevar la intensidad de aprovechamiento es hacer mas costosa la operación. Un concesionario que tenga que pagar mas por el derecho de usufructuar bajo condiciones controladas, buscará hacer más eficiente la extracción (siempre que los costos no resulten demasiado altos para su operación). En el presente, el acceso a los bosques, a menudo es tan absurdamente barato que no hay un incentivo para extraer más de lo que es inmediata y fácilmente vendible.

Una valoración mas alta del bosque, con la consecuencia de lograr mejores perspectivas para el manejo, puede ser inducida por otros controles y derechos, incluyendo:

- Una obligación para aprovechar árboles de especies maderables técnicamente adecuadas pero comercialmente menos conocidas.
- El aprovechamiento combinado o secuencial de productos no maderables tales como leña de residuos de árboles maderables y de especies maderables no comerciales, plantas trepadoras, exudados y alimentos del bosque.
- El precio de la madera en pie, debe ser calculado sobre la base de inventarios pre-aprovechamiento, con descuentos por defectos permisibles y ajustados periódicamente sobre la base de precios de mercado.
- Un recaudo mas eficiente de la renta forestal, a través de sistemas que no recaen para su aplicación en el personal de campo de las unidades forestales, con bajos sueldos, ubicados en lugares remotos y que son vulnerables al soborno.

2.0 CARACTERISTICAS ANATOMICAS, PROPIEDADES TECNOLOGICAS Y USOS DE LA MADERA

2.1 Características Anatómicas

La anatomía de la madera comprende el estudio de las características generales u organolépticas y las estructuras macroscópicas, microscópicas y submicroscópicas. se divide en 2 partes: anatomía sistemática y anatomía aplicada.

La anatomía sistemática comprende la identificación de las especies maderables y se basa en las características anatómicas citadas anteriormente, lo que permite establecer una clave de identificación.

La anatomía aplicada estudia la influencia de la estructura anatómica en las propiedades tecnológicas de la madera y comprende las anatomías tecnológica, patológica, fisiológica y ecológica

La anatomía tecnológica permite explicar las causas correspondientes a la contracción, expansión de la madera y su alta resistencia mecánica en relación a su densidad. Asimismo ayuda en la solución de problemas técnicos del secado, impregnación, trabajabilidad, entre otros.

2.2 Propiedades Físicas

a) Densidad básica

Se define como la relación entre el peso seco al horno y su volumen verde. Tiene gran influencia en las propiedades mecánicas como, por ejemplo, resistencia a la flexión, dureza y otras.

Una de las características mas sobresalientes de la madera es su baja densidad comparada con su gran resistencia mecánica, razón esta que la hace un elemento muy importante en las construcciones.

b) Contracción y expansión de la madera

La contracción y expansión de la madera son los cambios dimensionales, tanto en sentido radial, tangencial y longitudinal, que sufre la madera como consecuencia del cambio en su contenido de humedad por debajo del punto de saturación de las fibras. Estos cambios son diferentes según las secciones de la madera, por lo que en la parte interna se originan tensiones, causando defectos durante el secado, tales como grietas, deformaciones, entre otros.



ENCORVADURA



TORCEDURA



ARQUEADURA



ABARQUILLADO

c) Contenido de humedad

Influye en el peso, resistencia mecánica, contracción y expansión, conductibilidad térmica y acústica, durabilidad, inflamabilidad y permeabilidad.

2.3 Propiedades Mecánicas

Las Propiedades mecánicas se refieren a la resistencia que ofrece la madera a los diferentes esfuerzos a que es sometida cuando está en uso. Son valores numéricos promedios de resistencia, expresado en kilogramos por centímetro cuadrado, que tienen importancia en la determinación de los usos y, sobre todo para calcular los valores de diseño que se emplean en el cálculo estructural.

RANGO DE CLASIFICACION DE LAS MADERAS SEGUN SUS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

GRUPO	PROPIEDADES FISICAS		PROPIEDADES MECANICAS (kg/cm ²)					CLASIFICACION
	DENSIDAD BASICA kg/cm ³	CONTRACCION VOLUMETRICA %	FLEXION ESTATICA (MOR)	COMPENS. PARALELA (RM)	COMPENS. PERPEND (EFLP)	DUREZA LADOS	CIZALLAM.	
I	< 0.30	< 7	< 300	< 120	< 10	< 100	< 30	Muy Baja
II	0.3-0.4	7 - 10	300 - 500	120 - 240	10 - 40	100 - 300	30 - 60	Baja
III	0.41 - 0.6	10.1 - 13.0	501 - 800	241 - 360	41 - 70	301 - 600	61 - 90	Media
IV	0.61 - 0.7	13.0 - 15.0	801 - 1000	361 - 480	71 - 100	601 - 900	91 - 120	Alta
V	> 0.75	> 15.0	> 1000	> 481	> 100	> 900	> 120	Muy alta

2.4 Determinación de Usos de la Madera de Especies Forestales

Para determinar los usos probables de un especie maderable, es necesario efectuar estudios tecnológicos a fin de obtener la información de las propiedades físicas-mecánicas, preservación, secado, encolado, trabajabilidad y durabilidad; así también estudios anatómicos y químicos; con estos resultados es menester someter, en forma experimental, a la especie en cada uso específico, a fin de determinar su comportamiento para que sea propuesta, finalmente, al uso industrial.

Requisitos Básicos de Usos

1. Estructuras:

- 1.1 Densidad básica de 0.4 a 0.8 gr/cm³.
- 1.2 Moderada o baja contracción volumétrica (menos de 12%).
- 1.3 Buena estabilidad, relación T/R igual o menos de 2.0.
- 1.4 Flexión estática:
 - Esfuerzo al límite proporcional igual o mayor a 400 kg/cm².
 - Módulo de elasticidad, igual o mayor a 100,000 kg/cm².
 - Cuando la densidad básica es mayor de 0.8 el módulo de elasticidad debe ser igual o mayor a 180,000kg/cm².
- 1.5 Compresión paralela a la fibra:
 - Máxima resistencia, igual o mayor a 700 kg/cm²
- 1.6 Compresión perpendicular a la fibra:
 - Debe ser igual o mayor a 35 Kg/cm²
- 1.7 Cizallamiento
- 1.8 Resistente al ataque de hongos e insectos o fácil de tratar.
- 1.9 Buen comportamiento de uniones estructurales
- 1.10 Deben ser especies de dimensiones adecuadas

2. Encofrados:

- 2.1 Densidad básica de 0.4 a 0.6
- 2.2 Estabilidad de dimensiones (contracción volumétrica igual o menos de 1.6)
- 2.3 Buen comportamiento al enclavado
- 2.4 Facilidad de trabajo
- 2.5 Baja absorción de humedad
- 2.6 Color uniforme
- 2.7 Adecuada resistencia mecánica

3. Carpintería de obra

- 3.1 Buen comportamiento al trabajo con máquinas de carpintería
- 3.2 Estabilidad de dimensiones (contracción volumétrica igual o menor del 12 % ; relación de contracción volumétrica igual o menor del 12 % ; relación de concentración T/R igual o menor de 2.0)
- 3.3 Buena apariencia
- 3.4 Textura media a fina y uniforme
- 3.5 De acabado bueno a regular
- 3.6 Buen comportamiento al encolado y clavado
- 3.7 Liviana a moderadamente pesada

4. Pisos

- 4.1 Densidad básica igual o mayor de 0.7
- 4.2 Poca o moderada contracción, de 10 % a 15 %
- 4.3 Dureza, igual o mayor de 700 kg/cm²
- 4.4 Comprensión perpendicular a la fibra:
 - Esfuerzo de la fibra al límite proporcional, igual o mayor a 250 kg/cm²
- 4.5 Tenacidad, igual o mayor a 0.9 kg/m
- 4.6 Buena característica para el trabajo a máquina
- 4.7 Buena apariencia

5. Mangos de herramientas y artículos atléticos y deportivos

- 5.1 Peso específico entre 0.55 y 0.65 al 12 % de humedad
- 5.2 La tenacidad no debe ser menor de 2.5 kg/m
- 5.3 Grano recto
- 5.4 Buena dureza
- 5.5 Buena apariencia
- 5.6 Fácil de trabajar mecánicamente

6. Ebanistería

- 6.1 Buena resistencia y dureza
- 6.2 Ser aptas para tornear fresas y permitir las uniones.
- 6.3 Poca contracción
- 6.4 Buena apariencia
- 6.5 Buen acabado
- 6.6 Buen comportamiento al encolado

7. Durmientes

- 7.1 Gran resistencia a la comprensión perpendicular y al cizallamiento
- 7.2 Buen comportamiento a las uniones
- 7.3 Buena durabilidad (por lo menos aceptar tratamiento)
- 7.4 Poca tendencia a agrietarse durante el secado

3.0 RECOMENDACIONES

- 3.1 Reunir información sobre las propiedades físicas de las maderas de especies forestales actual y potencialmente comerciales y agrupar las especies en el bosque de acuerdo a su nivel de comerciabilidad (podría incluirse color y densidad), permitiría identificar los objetivos de manejo, simplificar la interpretación de resultados de inventario y sugerir las operaciones silviculturales a probarse.
- 3.2 Realizar estudios tecnológicos de las especies forestales productos de plantaciones, a diferentes edades, con la finalidad de determinar, podas, raleos y época apropiada de aprovechamiento.

PUMAQUIRO

1. NOMBRE Y FAMILIA

NOMBRE COMUN : PUMAQUIRO
NOMBRE CIENTIFICO : *Aspidosperma macrocarpon*
FAMILIA : APOCYNACEAE

2. PROCEDENCIA Y ANTECEDENTES

ABUNDANCIA EN EL BOSQUE: Según los resultados de los inventarios forestales disponibles el volumen bruto llega hasta 4.70 m³ por ha.

HABITAT: El pumaquiro se encuentra en bosques primarios no inundados. Es propio del Bosque muy Húmedo Premontano Tropical así como del Bosque Húmedo Tropical, también se le encuentra en el Bosque Seco Tropical.

DISTRIBUCION: El área del Pumaquiro se extiende por todo el norte de América del Sur, desde la Amazonía Central y Occidental, hasta el Paraguay. El género está ampliamente distribuido en América tropical hasta los 700 metros sobre el nivel del mar.

ANTECEDENTES: El Pumaquiro actualmente se comercializa en el Perú como machihembrados.

3. DESCRIPCION DEL ARBOL EN PIE

Arbol de 20 a 30 mts. de altura, tronco recto-cilíndrico con un D.A.P. de 0.70 mts. en promedio. La corteza externa es de color pardo grisaceae, presentado canales longitudinales profundos y anchos que corren paralelos en el fuste de ejemplares adultos. Exuda látex de color blanco poco perceptible en el fuste.

PUMAQUIRO

1. NOMBRE Y FAMILIA

NOMBRE COMUN : PUMAQUIRO
NOMBRE CIENTIFICO : *Aspidosperma macrocarpon*
FAMILIA : APOCYNACEAE

2. PROCEDENCIA Y ANTECEDENTES

ABUNDANCIA EN EL BOSQUE: Según los resultados de los inventarios forestales disponibles el volumen bruto llega hasta 4.70 m³ por ha.

HABITAT: El pumaquiro se encuentra en bosques primarios no inundados. Es propio del Bosque muy Húmedo Premontano Tropical así como del Bosque Húmedo Tropical, también se le encuentra en el Bosque Seco Tropical.

DISTRIBUCION: El área del Pumaquiro se extiende por todo el norte de América del Sur, desde la Amazonía Central y Occidental, hasta el Paraguay. El género está ampliamente distribuido en América tropical hasta los 700 metros sobre el nivel del mar.

ANTECEDENTES: El Pumaquiro actualmente se comercializa en el Perú como machihembrados.

3. DESCRIPCION DEL ARBOL EN PIE

Arbol de 20 a 30 mts. de altura, tronco recto-cilíndrico con un D.A.P. de 0.70 mts. en promedio. La corteza externa es de color pardo grisáceo, presentado canales longitudinales profundos y anchos que corren paralelos en el fuste de ejemplares adultos. Exuda látex de color blanco poco perceptible en el fuste.

4. DESCRIPCION DE LA MADERA

ALBURA	:	Albura diferenciada
DURAMEN	:	
Color	:	Pardo amarillento
Brillo	:	Varía de medio a brillante
Veteado	:	Arcos superpuestos o satinado en bandas paralelas.
Dureza	:	Alta
Grano	:	Entrecruzado
Textura	:	Fina a media
Olor	:	Característico a madera húmeda

5. PROPIEDADES FISICAS

Densidad básica	:	0.67 g/cm ³
Contracción tangencial	:	8.08 %
Contracción radial	:	4.10 %
Contracción volumétrica	:	12.39 %
Relación tangencial/radial	:	1.97
Sílice	:	0.96 %

6. PROPIEDADES MECANICAS

Módulo de elasticidad en flexión	:	146 000 kg/cm ²	ALTA
Módulo de rotura en flexión	:	950 kg/cm ²	ALTA
Compresión paralela (RM)	:	522 kg/cm ²	ALTA
Compresión perpendicular (ELP)	:	95 kg/cm ²	ALTA
Corte paralelo a las fibras	:	117 kg/cm ²	ALTA
Dureza en los lados	:	738 kg/cm ²	ALTA
Tenacidad (resistencia al choque)	:	4.0 kg m	MEDIA

RM = Resistencia máxima

ELP = Esfuerzo al límite de proporcionalidad

7. CARACTERISTICA DE LA TROZA

Forma	:	Cilíndrica
Diámetros	:	De 15 a 20 pulgadas
Defectos comunes	:	Algunas trozas presentan hueco en el centro.
Conservación	:	No requiere procesamientos especiales.
Flotación	:	No flota

8. ASERRIO Y SECADO

Aserrío : El aserrío de esta especie no es difícil. La madera en estado húmedo al ser aserrada causa cierto escozor.
Secado : Es una madera de buen comportamiento al secado artificial con un programa suave.

9. DURABILIDAD NATURAL Y USOS

Durabilidad Natural : No es susceptible al ataque biológico
Preservación : No es requerida
Usos: - Muebles
- Machihembrados
- Construcción

10. CONCLUSIONES

- El Pumaquiro es una madera clara, de color amarillo rojizo y con propiedades mecánicas altas.
- Presenta alta durabilidad natural, no requiriendo tratamiento preservador
- Esta especie es apropiada para la producción de pisos y para estructuras pesadas
- Se puede comparar con especies foráneas tales como el Roble Blanco, Yellow Birch, White Ash.

**CURSO DE CAPACITACION EN REGENERACION
DE BOSQUES TROPICALES**

06 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 1995

**RECOLECCION Y MANEJO DE SEMILLAS
DE ARBOLES FORESTALES**

Por : Ymber Flores Bendezú
Investigador Forestal

PUCALLPA

1995

RECOLECCION Y MANEJO DE SEMILLAS DE ARBOLES FORESTALES

Por : Ymber Flores Bendezú
Investigador Forestal

INTRODUCCION

En el Perú hay necesidad de sembrar árboles en las aproximadamente 350 mil hectáreas que se deforestan anualmente, ya sea porque no se están repoblando naturalmente con los árboles forestales deseables; se están erosionando; están abandonadas o porque los campos agrícolas, los animales o las casa necesitan ser protegidos del viento y debido a que el uso de la madera muestra una tendencia creciente.

Esta tremendo programa de reforestación requerirá más de 1.000 toneladas de semillas de árboles forestales. Para lograr que este programa sea llevado con éxito, debemos aplicar desde el comienzo la mejor tecnología que dispongamos acerca de la recolección, extracción, almacenamiento y uso de grandes cantidades de semillas de árboles forestales que necesitamos cada año.

En los bosques tropicales del Perú, aunque existen más de 2.000 especies de especies forestales, alrededor de 50 especies constituyen el grueso del comercio de semillas. Más aún, aproximadamente 10 especies constituyen el 75 % de la superficie que se planta y siembra. Aún en este pequeño grupo hay una diversidad de problemas de recolección, extracción y manejo.

FENOLOGIA

El estudio de las fases o eventos biológicos que sufre las plantas a lo largo del tiempo se conoce como FENOLOGIA. En el transcurso de vida del árbol de cada especie se observa una secuencia más o menos definida de eventos biológicos como la floración, fructificación o defoliación. Esta secuencia de eventos se denomina CALENDARIO FENOLOGICO.

La fenología, además de estudiar los diferentes eventos vitales de las plantas, correlaciona estos datos con los factores ambientales (climáticos), usando el crecimiento de las plantas como un indicador microclimático. Dentro de los factores climáticos se encuentra la precipitación, temperatura y humedad. Las fases fenológicas también son influenciadas por factores edáficos (humedad del suelo) y geográficos (altitud, longitud y latitud).

La elaboración del calendario fenológico permite determinar el momento preciso para la recolección de las semillas. Actualmente se dispone de un calendario fenológico para 70 especies forestales del Bosque Nacional "Alexander von Humboldt" (Ucayali) en base a observaciones realizadas desde 1979 hasta 1995 en el Campo Experimental "A. von Humboldt", el cuál se muestra en el Anexo 3. Para la confección de este calendario fenológico se evaluaron variables como la floración, fructificación, diseminación de semillas y mudanza foliar empleando la clave mostrada en el cuadro n°1. Las observaciones se realizaron mensualmente empleando binoculares, anotándose los datos en formatos previamente preparados.

Se determinó que la mayoría de especies florecen en la época seca (Junio a setiembre), pero algunas especies prefieren la época lluviosa para florecer. La formación de frutos ocurre durante todo el año, pero la maduración si obedece a factores climáticos, encontrándose la mayor ocurrencia en la época menos lluviosa.

El periodo entre la floración y maduración de los frutos es característico para cada especie. En la mayoría de especies transcurren de 3 a 6 meses entre la floración y la maduración de la semilla. Puede ser de pocas semanas como en el caso del tahuari (*Tabebuia* sp.) o puede durar hasta un año en especies como la caoba (*Swietenia macrophylla*).

CUADRO N° 1. Clave para evaluaciones fenológicas

CLAVE	CARACTERISTICA
FLORACION	
1	Botones florales apareciendo
2	Arbol completamente lleno de flores
3	Floración terminada o terminando
FRUCTIFICACION	
4	Frutos nuevos apareciendo
5	Frutos maduros presente
6	Frutos maduros cayendo o semillas diseminadas
MUDANZA FOLIAR	
7	Arbol sin hojas
8	Hojas nuevas apareciendo
9	Mayoría de hojas nuevas o árbol totalmente con hojas nuevas
10	Arbol totalmente con hojas viejas

La edad en que empieza la floración y el número de años productivos varía marcadamente entre las especies. No obstante, para una determinada especie y edad, los árboles más vigorosos con copas grandes producen las cosechas más abundantes.

La cosecha de semilla de un mismo árbol fluctúa de año a año, debido parcialmente al tiempo. Las lluvias abundantes durante la polinización pueden transportar hacia el suelo una gran cantidad de polen y reducir la polinización muy por debajo de lo normal. Los vientos fuertes y las heladas pueden ocasionar una pérdida considerable de flores. En algunos árboles puede observarse una fuerte floración, sin embargo los frutos no llegan a desarrollarse adecuadamente y son abortados en estado inmaduro.

La mayor parte de los árboles forestales producen la semilla en ciclos. Según la especie, una buena cosecha puede presentarse en intervalos de 2 a 10 años. Entre los años buenos las cosechas son mucho menos abundantes y a veces pueden faltar por completo. Las principales especies forestales pueden ser agrupados como sigue de acuerdo a sus ciclos de semillación :

CUADRO N°2. Ciclos de semillación

CICLO ANUAL :	Aceite caspi, amasisa, almendro, bolaina blanca, bolaina negra, cumala colorada, estoraque, huimba negra, manchinga, mashonaste, maquisapa ñaccha, punga colorada, quillobordón amarillo, ubos, zapote.
CICLO BIANUAL :	Azúcar huayo, cedro colorado, copaiba blanca, goma huayo, pashaco, huamanzamana, huimba, blanca, marupa, palosangre amarillo, shihuahuaco, yacushapana amarilla.
CICLO DE TRES O MAS AÑOS :	Huayruro colorado, ishpingo, lupuna, pino regional, tornillo.

La cantidad de semilla producida por un árbol varía ampliamente entre las especies y de año en año. Está influenciada por la edad, tamaño y estado fitosanitario del árbol. Dentro de cualquier tamaño y edad, los árboles dominantes con amplio espacio o en lugares abiertos, normalmente produce mayor cantidad de semilla si reciben una polinización adecuada.

RECOLECCION DE SEMILLAS

En el Perú, la recolección de semillas de árboles tropicales se hace en su mayor parte de poblaciones silvestres. A partir de mediados de la década de los 70 se ha recolectado algo de semilla en zonas especiales de producción o sea en rodales semilleros naturales ubicados en lugares como Von Humboldt (Ucayali), Jenaro Herrera (Loreto) y Chanchamayo (Junin).

La recolección de semillas en es hecha principalmente por personas particulares, la mayoría de las cuales opera en forma independiente. Sin embargo en nuestro país los principales consumidores de semillas son las dependencias forestales del gobierno, aunque hay un uso creciente de ellas por parte de la industria forestal y de comerciantes de semillas.

Un buen recolector de semillas forestales siempre hace un reconocimiento previo de las zonas de recolección deseables. Se debe tener en cuenta siempre los siguientes puntos:

- Siempre que sea posible se debe recolectar de árboles que sean superiores al promedio en una o más de estas cualidades: crecimiento, forma de fuste, copa y patrón de ramificación, resistencia a enfermedades y producción de semillas. Los rodales que tengan una alta proporción de árboles superiores son especialmente deseable para coleccionar semilla.
- En cada localidad y en cada árbol antes de coleccionar las semillas asegúrese de que se encuentra en buen estado.
- Poner una etiqueta a cada saco antes que salga al lugar de recolección con indicaciones de la especie; lugar exacto de recolección ; día, mes y año de recolección y cualquier característica sobresaliente de la población paterna.

La probabilidad de obtener semillas con alta germinación y cualidades de conservación es mejor si las semillas se recolectan cuando están maduras y antes que hayan sufrido algún daño en el árbol o el suelo.

Los recolectores experimentados juzgan la madurez de los frutos por la llenura, tamaño, color, grado de "lechosidad" de la semilla, dureza, su atractivo para los animales o alguna combinación de estos factores. Para algunas especies de árboles la mejor época de recolección es cuando las primeras semillas empiezan a caer naturalmente. Sin embargo, hasta donde sea posible se debe iniciar la recolección antes de tiempo para evitar pérdidas sustanciales de semillas buenas. Es necesario tener conocimientos de las fases fenológicas de cada especie a coleccionar.

La semilla de los árboles forestales comúnmente se colecciona de árboles en pie. La recolección generalmente se realiza subiendo los árboles y cortando las ramas conteniendo las semillas o frutos. A veces los árboles caídos proporcionan una provisión barata, pero el recolector la debe recoger solo de árboles deseables que hayan sido cortados después que han madurado los frutos.

Los frutos carnosos no se deben machacar o secar sino superficialmente. Otros frutos deben extenderse y secarse antes de embarcarlos.

EXTRACCION DE SEMILLAS

Los frutos se deben procesar o extraer tan pronto como sea posible después de su recolección. En muchas especies hay necesidad de separar las semillas de los frutos y limpiarlas de los restos de fruto para evitar su descomposición, conservar espacio y peso y facilitar su manejo y siembra.

En lo que respecta a extracción se clasifica en tres grupos:

1. Árboles cuya semilla se extrae con facilidad de los frutos secos tales como valvas (pumaquiro, quillobordón, huamanzamana), vainas (huayruro, ana caspi, tahuari) o cápsulas (bolaina, caoba, cedro, aguano masha).
2. Frutos secos con semillas rodeadas por una capa de fruto estrechamente adherida tales como sámaras (estoraque, palosangre negro) o lomentos (tornillo).

3. Semillas de frutos carnosos como drupas (ubos, almendro, zapote), bayas (mashonaste, aceite caspi, palosangre amarillo), frutos agregados (sacha anonilla) o siconos (ojé).

Las semillas del segundo grupo raramente se extraen ya sea por que es innecesario o muy difícil. Las del primer y tercer grupo se separan de sus frutos mediante secado, tamizado, sacudida, despulpado o ventilado.

El método más simple de secado es extender los frutos en unas capas delgadas de modo que haya una libre circulación de aire alrededor de los frutos. Donde el clima es seco, el secado se puede hacer al aire libre. Donde el clima es húmedo o la cantidad de frutos es grande, generalmente se hace bajo techo.

Durante el secado se necesita proteger a las semillas para evitar pérdidas serias ocasionadas por roedores y pájaros.

La separación de las semillas de muchos frutos secos que están en los racimos, vainas o cápsulas en que crecieron, requieren apaleamiento, pisoteo o tratamiento en una trilladora agrícola o en un aparato especial como un macerador, molino de martillos o mezcladora.

Algunos frutos carnosos pequeños son secados enteros, pero la semilla de la mayoría de los frutos carnosos o pulposos se debe extraer con prontitud para mejorar la germinación y evitar la descomposición. Las semillas de los siguientes géneros regularmente se extraen despulpando los frutos: *Dydimopanax*, *Brosimum*, *Clarisia*, *Swartzia*, *Copaifera*, *Inga*, *Caryocar*, *Manilkara* y *Spondias*, entre otros.

La flotación en agua es el método más efectivo para limpiar la semilla de la mayoría de frutos pulposos o carnosos. La semilla buena comunmente se hunde, pero la semilla mala, las cáscaras y la pulpa generalmente flotan o se hunden más lentamente. Las semillas extraídas deben ser secadas con prontitud despues de mojadas.

RODALES SEMILLEROS FORESTALES

El mejoramiento genético es una de las técnicas para aumentar la productividad de las plantaciones forestales o agroforestales. El proceso de mejoramiento forestal es largo y costoso, y la necesidad de semillas muchas veces es inmediata. De ahí que los rodales semilleros constituyan una solución rápida, ya que tienen como objetivo producir a corto plazo, semilla de mejor calidad genética a la que es usualmente utilizada.

Un rodal semillero es una maza forestal, conservada y manejada con la finalidad de :

- Producir semillas de calidad mejorada mediante la selección fenotípica y eliminación de árboles indeseables para favorecer a aquellos vigorosos, rectos y sanos.
- Concentrar la recolección de semillas en una determinada área manejada para tal fin, facilitando la recolección y control.

Los rodales semilleros son una forma de conservación *in situ* de recursos genéticos forestales, ya que las plantas continúan sus procesos evolutivos en su hábitat natural. En la actualidad, en algunas ocasiones los rodales semilleros son todavía el único medio que utilizan algunos países de América Latina para obtener la semilla para sus programas de plantación. En el pasado esta práctica era la más frecuentemente utilizada.

ANTECEDENTES

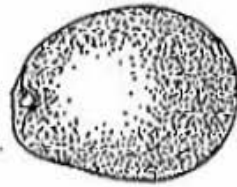
La Sub-estación Experimental Forestal "Alexander Von Humboldt", que actualmente forma parte del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), manejó 25 rodales semilleros durante la década pasada. Cinco rodales fueron abandonados a fines de 1985, 4 a mediados de 1987 y otros 3 en 1990-1992 debido principalmente a las invasiones por parte de agricultores migratorios, la tala indiscriminada de árboles semilleros y las dificultades para acceder y controlar los rodales más alejados. La actividad subversiva contribuyó a empeorar la situación. Actualmente se está manejando 13 rodales semilleros, que agrupan a 833 árboles semilleros pertenecientes a 114 especies forestales propias del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt.

SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES

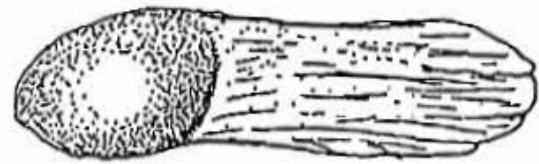
- A. ALMENDRO
- B. HUAYRURO ROJO
- C. ALFARO LAGARTO
- D. FRUTO DE PALOSANGRE NEGRO
- E. FRUTO DE UCSHAQUIRO BLANCO
- F. MACHIMANGO NEGRO
- G. HUAYRURO COLORADO
- H. BOLAINA NEGRA
- I. CAOBA
- J. ZAPOTE
- K. QUILLOSISA PASHACO
- L. YACUSHAPANA AMARILLA
- LL. SANGRE DE GRADO
- M. REQUIA NEGRA
- N. CARAHUASCA NEGRA
- Ñ. UBOS
- O. CACHIMBO CASPI
- P. CEDRO ROJO
- Q. CEDRO BLANCO
- R. FRUTO DE ESTORAQUE



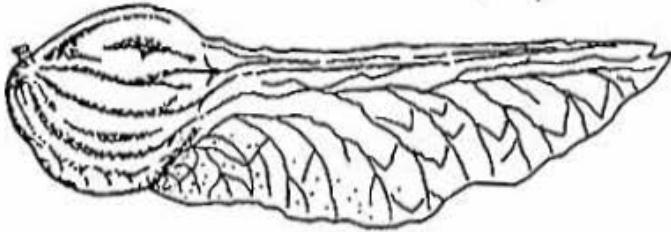
A



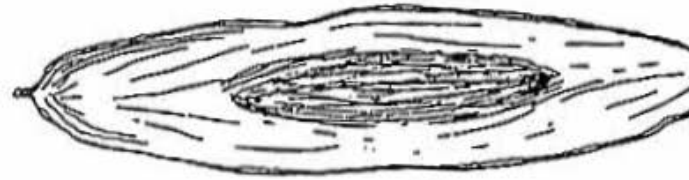
B



C



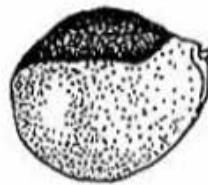
D



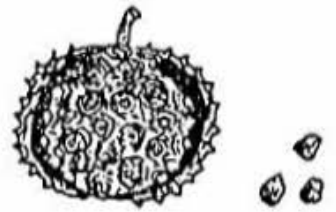
E



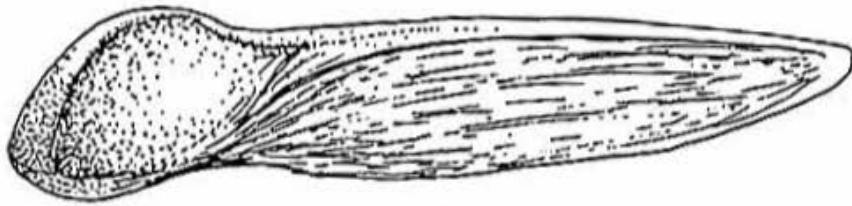
F



G



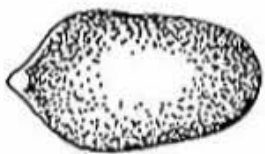
H



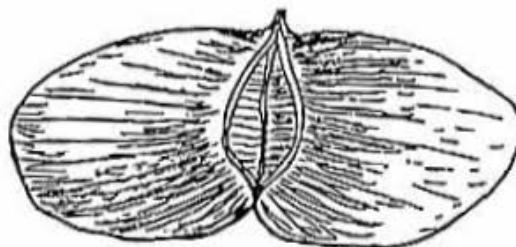
I



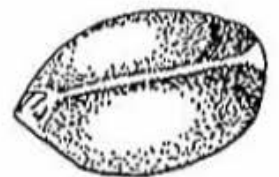
J



K



L

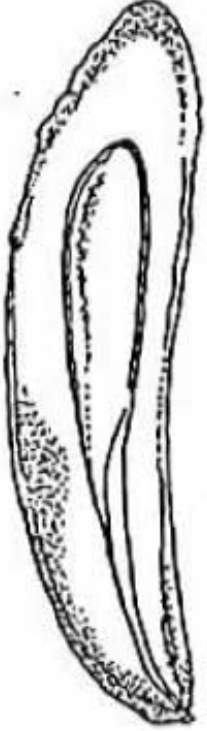


LL

Q



O



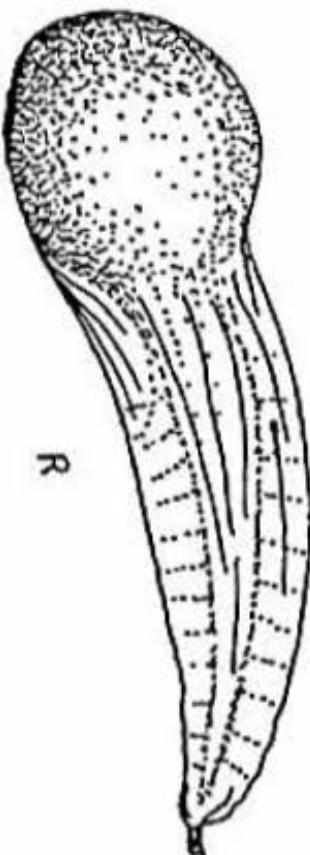
M



N



R



P



N



ANEXOS

ANEXO N° 1

RELACION DE NOMBRES CIENTIFICOS

ACEITE CASPI (Araliaceae)	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. et Planch.
ACEITUNA CASPI (Verbenaceae)	<i>Vitex cf. pseudolea</i>
ACHIOTE CASPI (Bixaceae)	<i>Bixa platycarpa</i> R. & P.
AGUANO MASHA (Bombacaceae)	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke
AGUANO PASHACO (Mimosaceae)	<i>Pithecolobium sophorocarpum</i> Benth.
ALCANFOR MOENA (Lauraceae)	<i>Ocotea costulata</i> (Nees) Mez.
ALFARO LAGARTO (Apocynaceae)	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg.
ALMENDRO (Caryocaraceae)	<i>Caryocar amigdaliforme</i> G. Don
AMASISA FLOR NARANJA (Fabac.)	<i>Erythrina cf. oloelis</i>
AMASISA FLOR ROJA (Fabaceae)	<i>Erythrina</i> sp.
ANA CASPI (Caesalpinaceae)	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.
ANIS MOENA (Lauraceae)	<i>Aniba</i> sp.
ANALLO CASPI (Boraginaceae)	<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken
AUCA ATADIJO (Euphorbiaceae)	<i>Croton matourensis</i> Aubl.
BOLAINA BLANCA (Sterculiac.)	<i>Guazuma crinita</i> Mart.
BOLAINA NEGRA (Sterculiaceae)	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
CAMUNGO MOENA (Vochysiaceae)	<i>Qualea</i> sp.
CAOBA (Meliaceae)	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King
CAPIRONA DE ALTURA (Rubiaceae)	<i>Loretoa</i> sp.
CAPIRONA DEL BAJO (Rubiaceae)	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.
CARAHUASCA BLANCA (Annonac.)	<i>Guatteria</i> sp.
CARAHUASCA NEGRA (Annonaceae)	<i>Guatteria</i> sp.

CARANA BLANCA (Burseraceae)	<i>Trattinickia</i> sp.
CARANA COLORADA (Burseraceae)	<i>Trattinickia</i> sp.
CATAHUA (Euphorbiaceae)	<i>Hura crepitans</i> L.
CAUCHO MASHA (Euphorbiaceae)	<i>Sapium marmieri</i> Huber
CEDRO BLANCO (Meliaceae)	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
CEDRO MULLACA (Meliaceae)	<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart. ssp. <i>canjerana</i>
CEDRO ROJO (Meliaceae)	<i>Cedrela odorata</i> L.
CHIMICUA (Moraceae)	<i>Pseudolmedia laevis</i> (R. & P.) Macbr.
CHONTAQUIRO MASHA (Fabaceae)	<i>Diploctropis martiusii</i> Benth.
COPAIBA BLANCA (Caesalpinac.)	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke
COPAIBA NEGRA (Caesalpinac.)	<i>Copaifera officinalis</i> L.
COTO CALLANA (Sterculiaceae)	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Kart.
CUMALA AMARILLA (Myristicac.)	<i>Virola calophylla</i> Warb.
CUMALA BLANCA (Myristicaceae)	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C. Smith
CUMALA COLORADA (Myristicac.)	<i>Iryanthera</i> sp.
CUMALA NEGRA (Myristicaceae)	<i>Virola flexuosa</i> A.C. Smith
CUMALA ROJA (Myristicaceae)	<i>Iryanthera</i> sp.
ESPINTANA BLANCA (Annonaceae)	<i>Xylopiya benthamii</i> R.E.Fries.
ESPINTANA NEGRA (Annonaceae)	<i>Oxandra xilopioides</i> Diels.
ESTORAQUE (Fabaceae)	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms.
GOMA HUAYO PASHACO (Mimosac.)	<i>Parkia oppositifolia</i> Benth.
HUALAJA AMARILLA (Rutaceae)	<i>Zanthoxylum</i> sp.
HUAMANZAMANA (Bignoniaceae)	<i>Jacaranda copaia</i> (Aublet) D.Don
HUANGANA BLANCA (Elaeocarpaceae)	<i>Sloanea</i> sp.
HUARMI CASPI (Sterculiaceae)	<i>Sterculia</i> sp.
HUAYRURO COLORADO (Fabaceae)	<i>Ormosia cf. schunkei</i> Ducke

HUAYRURO NEGRO (Fabaceae)	<i>Hymenolobium</i> sp.
HUAYRURO ROJO (Fabaceae)	<i>Ormosia macrocalix</i> Ducke
HUIMBA BLANCA (Bombacaceae)	<i>Chorisia insignis</i> HBK.
HUIMBA NEGRA (Bombacaceae)	<i>Ceiba samauma</i>
HUITO (Rubiaceae)	<i>Genipa americana</i> L.
ISHPINGO (Fabaceae)	<i>Amburana cearensis</i> (Fr. Allem) A.C. Smith
ITAUBA MOENA (Lauraceae)	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.
LAGARTO CASPI (Guttiferae)	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.
LAGARTO MOENA (Lauraceae)	No identificada
LAGARTO PASHACO (Mimosaceae)	<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.
LUPUNA BLANCA (Bombacaceae)	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
MACHIMANGO BLANC. (Lecythidc.)	<i>Eschweilera</i> sp.
MACHIMANGO COLORD. (Lecythidc.)	<i>Cariniana</i> sp.
MACHIMANGO NEGRO (Lecythidc.)	<i>Eschweilera</i> sp.
MACHIN ZAPOTE (Bombacaceae)	<i>Quararibea rhombifolia</i> (Cuatr.) Macbr.
MANCHINGA (Moraceae)	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz spp. <i>bolivarense</i> (Pittier) C.C. Berg.
MAQUISAPA NACCHA (Tiliaceae)	<i>Apeiba membranaceae</i> Spruce ex Benth.
MARIA BUENA (Fabaceae)	<i>Deguelia</i> sp.
MARUPA (Simaroubaceae)	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
MASHONASTE (Moraceae)	<i>Clarisia racemosa</i> R. & P.
MOENA AMARILLA (Lauraceae)	<i>Aniba</i> sp.
MOENA BLANCA (Lauraceae)	<i>Nectandra grandis</i> (Mez) Kosterm.
MOENA NEGRA (Lauraceae)	<i>Ocotea</i> sp.
OCHABAJA (Annonaceae)	<i>Ruizodendron ovale</i> (R. & P.) Fries
OJE (Moraceae)	<i>Ficus insipida</i> Willd.

OJE RENACO (Moraceae)	<i>Ficus</i> sp.
PALO COMEJEN (Vochysiaceae)	<i>Qualea tessmanii</i> Aubl.
PALO SANGRE AMARILLO (Caesalpinaceae)	<i>Swartzia poliphylla</i> D.C.
PALO SANGRE BLANCO (Fabaceae)	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Benth.) Amshoff
PALO SANGRE NEGRO (Fabaceae)	<i>Paramachaerium ormosioides</i> (Ducke) Ducke
PANGUANA (Moraceae)	<i>Brosimum utile</i>
PASHACO COLORADO (Mimosaceae)	<i>Parkia</i> sp.
PINO REGIONAL (Rubiaceae)	<i>Alseis peruviana</i> Standl.
PINAQUIRO COLORADO (Euphorb.)	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tulasne) Muller Arg.
PUMAQUIRO (Apocynaceae)	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.
PUNGA BLANCA (Sterculiaceae)	No identificada
PUNGA COLORADA (Bombacaceae)	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.
PUNGA NEGRA (Bombacaceae)	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) Robyns
QUILLOBORDON AMARILLO (Apocy.)	<i>Aspidosperma marcgraviana</i> Woods
QUILLOBORDON COLORADO (Apocy.)	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Mull.
QUILLOBORDON MASHA (Rhyzophoraceae)	<i>Sterigmatalum obovatum</i> Kuhlms.
QUILLOSISA PASHACO (Caesalpinaceae)	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke
QUINA QUINA BLANCA (Sapotac.)	<i>Pouteria</i> sp.
QUINILLA BLANCA (Sapotaceae)	<i>Pouteria</i> sp.
QUINILLA COLORADA (Sapotac.)	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) Chevalier
REMO CASPI (Apocynaceae)	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth.
REQUIA COLORADA (Meliaceae)	<i>Guarea</i> sp.
REQUIA NEGRA (Meliaceae)	<i>Guarea</i> sp.

RINON CASPI (Fabaceae)	<i>Lonchocarpus</i> sp.
SACHA ANONILLA (Annonaceae)	<i>Rollinia</i> sp.
SANGRE DE GRADO (Euphorbiac.)	<i>Croton lechleri</i>
SHIHUAHUACO HOJA GRANDE (Fabaceae)	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet) Will.
SHIHUAHUACO H. PEQUEÑA (Fabac.)	<i>Coumarouma</i> sp.
SHIMBILLO PASHACO (Mimosaceae)	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.
TAHUARI AMARILLO (Bignoniac.)	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols
TAHUARI COLORADO (Bignoniac.)	<i>Tabebuia ochracea</i> ssp. <i>heterophylla</i> (DC) A.Gentry
TAHUARI NEGRO (Bignoniaceae)	<i>Tabebuia</i> sp.
TAMAMURI AMARILLO (Moraceae)	<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>obovatum</i> (Ducke) C.C. Berg.
TOPA (Bombacaceae)	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urban
TORNILLO (Mimosaceae)	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke
UBOS (Anacardiaceae)	<i>Spondias mombin</i> L.
URPAY MANCHINGA (Moraceae)	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg
USHUM (Anacardiaceae)	<i>Spondias radlkoferi</i> Donn. Smith
YACUSHAPANA AMARILLA (Combretaceae)	<i>Terminalia oblonga</i> (R. & P.) Stend.
YACUSHAPANA NEGRA (Combretac.)	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell
ZAPOTE (Bombacaceae)	<i>Quararibea cordata</i> (H. et B.) Vischer

ANEXO N° 2

MANEJO DE FRUTOS Y SEMILLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES

- ACEITE CASPI : Cuando el fruto se vuelve oscuro, se extraen las semillas, se elimina la pulpa en agua y se dejan secar al aire libre.
- ACHIOTE CASPI : Secado natural de frutos, apertura natural, obtención de semillas, selección.
- AGUANO MASHA : Secado natural de frutos, apertura natural, extracción de semillas, secado natural de semillas, corte de alas.
- ALFARO LAGARTO : Secado natural de frutos, al abrirse se extraen las semillas, corte de alas y secado de semillas al aire libre.
- ALMENDRO : Remojar los frutos en agua por 24 horas, extracción de las semillas eliminando la pulpa hasta donde sea posible, secado de semillas al aire libre.
- AMASISA : Secado natural de frutos, extracción de semillas, selección.
- ANA CASPI : Los frutos se dejan secar bajo sombra, las semillas se extraen fácilmente y se dejan secar al aire libre.
- ANALLO CASPI : Secado natural de frutos, obtención de semillas.
- BOLAINA BLANCA : Secado natural de frutos, apertura natural, extracción de semillas.
- BOLAINA NEGRA : Igual a bolaina blanca.

- CAMUNGO MOENA : Corte de alas, selección.
- CAOBA : Igual a aguano masha.
- CAPIRONA DEL BAJO : Secado natural de frutos, las semillas se desprenden al abrirse el fruto.
- CARAHUASCA NEGRA : Los frutos se secan al aire libre, posteriormente se lavan para eliminar la pulpa, quedando solo las semillas.
- CARAÑA BLANCA : Frutos remojados en agua por 24 horas, extracción de semillas, secado natural.
- CATAHUA : Los frutos se dejan secar al aire libre pero tapados con una malla ya que los frutos se abren en forma explosiva dispersando las semillas las cuales se dejan secar al aire libre.
- CEDRO BLANCO : Igual a aguano masha.
- CEDRO COLORADO : Igual a aguano masha.
- COPAIBA BLANCA : Lavado de frutos y semillas, eliminación del arilo amarillo, secado natural, selección.
- COPAIBA NEGRA : Igual a copaiba blanca.
- CUMALA BLANCA : Secado natural de frutos, lavado y obtención de semillas.
- CUMALA NEGRA : Igual a cumala blanca.
- CHIMICUA : Cuando los frutos se ponen de color rojo o rosado intenso se lavan para eliminar la pulpa y se extraen las semillas.
- ESTORAQUE : Secado natural de frutos, corte de alas, selección.

- GOMA HUAYO PASHACO: Frutos remojados en agua por 24 horas, extracción de semillas, escarificar antes de almacigar.
- HUAMANZAMANA : Secado natural de frutos cubriendolos con una malla ya que las semillas aladas pueden ser dispersadas por el viento.
- HUAYRURO COLORADO : Secado natural de frutos y extracción de semillas cuando estos se abren. Las semillas pueden colectarse del suelo.
- HUAYRURO NEGRO : Secado natural de frutos y extracción de semillas las cuales se ponen a secar bajo sombra.
- HUAYRURO ROJO : Similar a huayruro colorado.
- HUIMBA BLANCA: Secado natural de frutos, extracción de semillas separando la cubierta algodonosa, secado natural de semillas.
- HUIMBA NEGRA : Igual a huimba blanca.
- ISHPINGO : Secado natural de frutos, apertura natural, obtención de semillas, corte de alas y secado de semillas.
- MACHIMANGO NEGRO : Secado natural de frutos, destrucción de la cubierta leñosa para poder extraer las semillas.
- MACHIN ZAPOTE : Cortar los frutos con una cuchilla y extraer las semillas lavándolas para eliminar toda la pulpa y se dejan secar bajo sombra.
- MANCHINGA : Extraer las semillas de fruto y lavarlas para eliminar la pulpa, secado al aire libre.
- MAQUIZAPA SACCHA : Rotura de frutos, extracción de semillas,

- secado natural, eliminación del arilo, limpieza de semillas y selección.
- MASHONASTE : Lavado de frutos y semillas, secado natural.
- MARIA BUENA : Las semillas son difíciles de extraer del fruto, por lo que estos son cortados tratando de dejar una semilla por segmento.
- MARUPA : Lavado de frutos y semillas, selección, secado natural de semillas.
- OCHABAJA : Lavado de frutos, obtención y selección de semillas y secado natural.
- PALOSANGRE AMARILLO Extracción de semillas eliminado la pulpa anaranjada, lavado y secado al aire libre.
- PALOSANGRE BLANCO : Corte de alas del fruto y secado a la aire libre de segmentos.
- PALOSANGRE NEGRO : Corte de alas, selección y secado natural.
- PINO REGIONAL : Secado natural de frutos, extracción de semillas.
- PUMAQUIRO : Secado natural de frutos, apertura natural, extracción de semillas, secado natural y corte de alas.
- QUILLOBORDON AMARILLO : Igual a pumaqui.
- QUILLOBORDON MASHA: Secado natural de frutos, extracción de semillas.
- QUILLOSISA PASHACO: Obtención de semillas, secado natural, escarificado antes de almacenar.
- QUINILLA BLANCA : Lavado de frutos, obtención de semilla, secado natural de semillas.

- QUINILLA COLORADA : Igual a quinilla blanca.
- REMO CASPI NEGRO : Obtención de semillas, selección y secado natural.
- REQUIA BLANCA : Secado natural de frutos, obtención de semillas, secado natural de semillas y selección.
- SANGRE DE GRADO : Secado natural de frutos, separación natural de semillas, limpieza de semillas.
- SHIHUAHUACO : Los frutos se dejan secar al aire libre por varios días hasta que estén bien secos, para extraer las semillas hay que abrir los frutos empleando una sierra o con un machete, las semillas se dejan secar al aire libre. Estas semillas pierden su viabilidad rápidamente.
- SHIMBILLO PASHACO: Lavado de frutos, obtención de semillas y secado natural, escarificar antes de almacenar.
- TAHUARI AMARILLO: Secado natural de frutos, obtención de semillas, secado natural de semillas.
- TAHUARI NEGRO: Igual a tahuari amarillo.
- TORNILLO : Cuando los frutos se ponen amarillentos deben ser cortados en tantos segmentos como semillas contenga, por lo general de 1 a 4, estos segmentos se dejan secar al aire libre.
- UBOS.: Lavado de semillas, selección y secado natural.
- UCSHAQUIRO : Cuando los frutos se secan y se ponen de color beige, se extraen las semillas y se ponen a secar bajo sombra.

YACUSHAPANA AMARILLA Secado natural de frutos, corte de alas.

YACUSHAPANA NEGRA: Igual a yacushapana amarilla.

ZAPOTE : Lavado de frutos, obtención de semillas,
secado natural de semillas, selección.

ANEXO N° 3

**CALENDARIO FENOLOGICO DE
70 ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE
NACIONAL ALEXANDER VON HUMBOLDT**

Por : Ymber Flores Bendezú
Investigador Forestal

Basada en información obtenida entre los años 1979 y 1995 en los rodales semilleros del Campo Experimental Alexander Von Humboldt.

CODIGOS :

XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Floración
OOOOOOOOOOOOOOOO	Fructificación
*****	Diseminación de semillas

FUENTES CONSULTADAS :

- * "Calendario fenológico de 55 especies forestales del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt" por Teodoro Trucios. 1987.
- * Archivos de la Sección Dendrología y Fenología del Campo Experimental Alexander Von Humboldt.

E S P E C I E	M E S E S											
	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SETI	OCTU	NOVI	DIC.
1. ACEITE CASPI		XX	XXXX	XXXX	0000	0000	0000	00 ****	****			
2. ACHIOTE CASPI				XXXX	XXXX	XXXX 0000	XXXX 0000	0000 ****	0000 ****	****		
3. AGUANO MASHA		XX	XXXX	XXXX 0	XXXX 0000	X 0000	0000	0000 *	00 ****	**		
4. ALFARO LAGARTO	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	XXXX 0000 **	XXXX ****	XXXX **	XXXX	XXXX
5. ALMENDRO	0000	0000	0000 **	****	****				XX	XXXX	XXXX	XX 0000
6. AMASISA						XX	XXXX	XXXX 00	0000 **	****		
7. ANA CASPI	0000	0000 ****	0000 ****	****	**			XXXX	XXXX 0000	XXXX 0000	0000	0000
8. AZUCAR HUAYO	0000	0000	0000	00 ****	****	****	XXXX	XXXX	XXXX	XX 000	0000	0000
9. AUCA ATADIJO	XXXX 0000	XX 0000 **	0000 ****	00 ****	**						XXXX	XXXX 00
10. BOLAINA BLANCA				XX	XXXX	XX 0000	0000	0000	0000 ***	****		
11. BOLAINA NEGRA		XX	XXXX	XXXX 000	X 0000	0000	0000	00 ***	****	****		
12. CAOBA	0000	0000	0000	0000	0000	0000	00 ***	XX ****	XXXX **	XX 00	0000	0000
13. CAPIRONA DEL BAJO			XX	XXXX	XXXX 00	XXXX 0000	XX 0000	0000 **	0000 ****	00 ****	**	
14. CATAHUA	00 ****	****	*					XX	XXXX 0	XXXX 0000	XXXX 0000	XXX 0000 ****

E S P E C I E	M E S E S											
	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SETI	OCTU	NOVI	DICI
15. CAUCHO MASHA	0000 *	0000 ****	0000 ****	0 ****	*		XX XXXX 0	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXX 0000	0000 0000
16. CEDRO BLANCO	0000	0000	0000	0000	XX 0000	XXXX 0000 **	0000 ****	0000 ****	0000 ****	0000 ****	0000 **	0000 0000
17. CEDRO COLORADO	XXXX 00	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 **	****	****	****	XX XXXX
18. COPAIBA BLANCA	XXXX	XXXX 00	0000	0000	0000	0000	0000	****	****			XX
19. COPAIBA NEGRA	XXXX	XXXX 00	0000	0000	0000	0000	0000 **	****	****	****	****	XX
20. CUMALA BLANCA	0000 ****	0000 ****	****	XX ****	XXXX	XXXX 000	XXXX 000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000
21. CUMALA COLORADA	0000	0000 ***	**		XX	XXXX	XXXX 00	0000	0000	0000	0000	0000
22. CUMALA NEGRA	0000	****					XX	XXXX	XXXX	XXXX 00	0000	0000
23. ESTORAQUE		XX	XXXX	XXXX	XXXX 0000	X 0000	0000	0000 **	0000 ****	****	**	
24. GOMA HUAYO PASHACO	XXXX	XXXX 00	0000	0000	0000	00 ****	****	****				XX
25. HUAMANSAMANA	0000	****				XX	XXXX	XXXX 000	X 0000	0000	0000	0000
26. HUALAJA AMARILLA	XXXX	XXXX 0000	XX 0000	00 ****	XXX	XXXX 00	XXXX 0000	XXXX 0000	X 0000	00 ****	****	XX XXXX
27. HUANGANA BLANCA	0000	00 ***	****					XX	XXXX	XXXX	XXXX 000	X 0000
28. HUAYRURO COLORADO	XX 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 **	XX 0000 ****	XXXX ****	XXXX	XXXX

E S P E C I E	M E S E S											
	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SETI	OCTU	NOVI	DIC
29. HUAYRURO ROJO	XXXX 00	XX 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000 **	0000 ****	****	XX	XXXX
30. HUIMBA BLANCA				XX	XXXX	XXXX 00	0000	0000	00 ***	****	****	
31. HUIMBA NEGRA	XXXX	XXXX 000	X 0000	0000	0000	0000	0000	00 **	****		XX	XXXX
32. ISHPINGO			XX	XXXX 00	0000	0000	0000 **	****				
33. LAGARTO CASPI			XX	XXXX 00	XXXX 0000	X 0000	0000	0000 *	0000 ****	0 ****	**	
34. LUPUNA BLANCA					XX	XXXX	XXXX	XXXX 00	0000	00 ***	****	
35. MACHIMAN- GO BLANCO	0000	0000 ****	0000 ****	****			XX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XX 00
36. MACHIN ZAPOTE	0000	00 ***	****		XX	XXXX	XXXX	XXXX 000	XXXX 0000	X 0000	0000	0000
37. MANCHINGA	0000 **	****							XX	XXXX 00	X 0000	0000
38. MARUPA	0000	0000 ***	00 ****	**				XX	XXXX	XXXX	X 0000	0000
39. MASHONAS- TE	0000 ****	0000 ****	****		XX	XXXX 00	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XX 0000 ***	0000 ****	0000 ****
40. MAQUISAPA SACCHA NEGRA	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	0000	0000	0000	0000 **	0 ****	XXXX	XXXX	XXXX 000
41. OCHABAJA	0000 ****	0 ****	****					XXXX 00	XXXX 0000	XX 0000 **	0000 ****	0000 ****
42. PALO COMEJEN	XXXX	XXXX 00	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	X 0000	0000	00 **	****	X ***	XXXX	XXXX

E S P E C I E	M E S E S											
	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SETI	OCTU	NOVI	DICI
43. PALO SANGRE AMARILLO	XXXX	XX 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0 ****	****			XX
44. PALO SANGRE BLANCO	0000	00 **	****						XX	XXXX	XXXX	XX 000
45. PALO SANGRE NEGRO			XX	XXXX	XXXX 000	X 0000	0000	0000	00 ***	****		
46. PINO REGIONAL	XXXX 0000	XXXX 0000	0000	0000	0000	0000	0000	00 ****	****	XX	XXXX	XXXX 00
47. PUMAQUIRO	0000	0000	0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 00 ****	XXXX *	XXXX 00	0000	0000
48. PUNGA BLANCA						XX	XXXX 00	XX 0000	0000	0000 **	****	
49. PUNGA COLORADA					XX	XXXX	XXXX	XXXX 000	XX 0000	0000	0000 ***	****
50. PUNGA NEGRA					XX	XXXX	XXXX	X 0000	0000	0000 ****	00 ****	
51. QUILLO-BORDON AMARILLO	XXXX 0000	XXXX 0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	XX ****	XXXX	XXXX	XXXX
52. QUILLO-BORDON COLORADO	0000	0000	0 ****	****			XX	XXXX	XXXX 0000	XX 0000	0000	0000
53. QUILLOSI-SA PASHACO						XXXX	XXXX 0000	0000	0000 **	00 ****		
54. QUINA QUINA NEGRA	0000	0000 **	****			XX	XXXX	XXXX	XXXX 0000	XXXX 0000	XXXX 0000	0000
55. QUINILLA BLANCA	0000	****	****		XX	XXXX	XXXX	XX 00	0000	0000	0000	0000
56. QUINILLA COLORADA	0000 ****	0000 ****	****	****	XX	XXXX	XXXX 000	XX 0000	0000	0000	0000	0000

E S P E C I E	M E S E S											
	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SETI	OCTU	NOVI	DICI
57. REQUIA NEGRA	0000	0000	0000	0000	0000	00 ****	****	XX	XXXX	XX 000	0000	0000
58. RINON CASPI	****	****						XX	XXXX 000	XXXX 0000	0000	00 ***
59. SHIHUAHU- ACO HOJA GRANDE	XXXX 0000	XXXX 0000	XX 0000	0000	0000	0000	00 **	****	****		XX	XXXX 00
60. SHIHUAHU- ACO HOJA PEQUENA	XXXX 0000	XX 0000	0000	0000	0000	0000	00 ****	****	****	XX	XXXX	XXXX 0000
61. TAHUARI AMARILLO						XX	XXXX	XXXX	X 0000	0000	0 ***	
62. TAMAMURI AMARILLO				XX	XXXX 00	XXXX 0000	X 0000	0000 **	****	****		
63. TOPA				X	XXXX 0	XXXX 0000	XXXX 0000 ****	0000 ****	0 ****	****	**	
64. TORNILLO	0000 ****	00 ****	****				XX	XXXX	XXXX	XXXX 0000	0000	0000 ****
65. UBOS	0000 **	****						XX	XXXX	XXXX 00	0000	0000
66. URPAY MANCHINGA	0000	0 ****				XX	XXXX	XXXX	XXXX 00	XXXX 0000	XXXX 0000	0000
67. USHUM	0000	0000	0000	0000	****			XX	XXXX	XX 000	0000	0000
68. YACUSHA- PANA AMARILLA	XX	XXXX	XXXX	XX 00	0000	0000	0000	0000 **	****	****		
69. YACUSHA- PANA NEGRA							XXX	XXXX 0000	XXXX 0000 ****	X 0 ****	*	
70. ZAPOTE	0000	0000 ****	0 ****	****			XX	XXXX	XXXX	XX 000	0000	0000

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

"I CURSO DE CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES"

6 - 10 NOV 95

REGENERACION ARTIFICIAL

WALTER E. ANGULO RUIZ

INVESTIGADOR EN SILVICULTURA

PUCALLPA - PERU

1995

INTRODUCCION

Los bosques húmedos tropicales se encuentran en América, Asia y Africa ocupando 4, 2.5 y 1.8 millones de Km². (Whitmore, 1991).

La mayor preocupación de los legisladores y científicos se centra en la rápida desaparición de los recursos del bosques causado por la extracción selectiva, este se basa en criterios de mercado.

La presente nota describe una metodología adecuada para el establecimiento de plantaciones como una alternativa de asegurar el continuo abastecimiento de materia prima a los usuarios.

El objetivo principal no es el de establecer plantaciones, sino dar a conocer mediante la investigación aplicada requerimientos esenciales de suelo, fisiografía y sistema de plantación de algunas especies nativas para su desarrollo óptimo en el tropico.

ANTECEDENTES

El Proyecto "Demostración de Manejo y Utilización Integral de Bosques Tropicales" se ejecuta en el Bosque Nacional el año 1974 con el objetivo de establecer programa de investigación silvicultural; para esto estableció plantaciones, empleando especies nativas. Este culmina en el año de 1978 debido a presupuesto. como consecuencia se abandonó las plantaciones, ocasionando su destrucción por la agricultura migratoria; este trajo pérdida de información en la investigación silvicultural.

METODOLOGIA

Para establecer la regeneración artificial en el Campo Experimental Alexander von Humboldt se consideró las fajas de enriquecimiento de: 5 m, 10 m, 30 m y el de campo abierto; se aplicó una metodología de selección de especies y abastecimiento; elección del lugar; se consideró el recurso humano para ejecutar los diferentes trabajos; preparación del lugar, esta se inicia con la delimitación de las fajas y deben tener una orientación de este a oeste para que las plantas reciban mayor horas de luz durante el día; el rozo consiste en eliminar las malezas y la tumba en derribar árboles no comerciales, ambas se realizan dentro de la fajas y se ejecutan en la época seca; el estaqueado indica el lugar donde se va a plantar; la plantación se lleva a cabo en época de lluvia (Diciembre a Abril); el recalce se realiza cuando la mortandad es mayor del 20 % .

Se tiene instalado 89 685 plantas de 16 especies; y se evalúa una muestra de 15 600 plantas dos veces al año, siendo los parámetros: altura total, Dap y posibles ataques.

Establecida la plantación se realiza las labores culturales: como mantenimiento de 3 a 4 veces/año, cuando el arbolito llega a 3 m de altura es dos veces y cuando llegan a 5 m una vez por año; el corte de trepadoras se realiza durante el mantenimiento de las fajas y continúa hasta que los arbolitos lleguen a 5 m de altura. El control de luz se ejecuta en las entrefajas, cortandos las que producen sombra a los arbolitos plantados.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Resultado

Con la metodología ensayada para el establecimiento de regeneración artificial hasta el momento se ha obtenido resultado preliminar con la especie de *Cedrelinga*, esta muestra buen comportamiento a campo abierto, el cual presenta altura y diámetro promedio de 19.98 m con 23.8 cm, teniendo 7 años de instalación. una densidad de 1111 plantas/ha, siendo el distanciamiento entre plantas de 3 m; en cuanto a fajas de 30 m y 5 m, presenta alturas y diámetros promedios de 25.60 m con 26.5 cm, y 18.36 m con 17.5 cm con 10 y 12 años de establecido, siendo el suelo preferible acrisol y fisiografía ondulado. Además se obtuvo resultado final con la especie de *Guazuma crinita*, esta especie silviculturalmente se clasifica como una heliófita efímera, tal es así que presenta buen comportamiento a campo abierto y en fajas de 30 m y 10 m, presentando alturas y diámetros promedios de: 21.54 m con 20.1 cm; 27.07 m con 26.7 cm; 21.29 m con 17.5 cm; esta especie en faja de 5 m su crecimiento es la mitad con relación a los otros sistemas. Además sus suelos preferido es el cambisol seguido del gleysol; pero en acrisol su crecimiento es lento o de lo contrario sufre mortandad del 100 %.

Discusiones

Las especies de la familia Meliaceae sufrieron constante ataque de *Hypsipyla grandella* en sus primeros años de establecido, debiéndose a la alta precipitación que existe en la zona (4000 mm) y a la mayor densidad por hectárea. En el caso de las especies de *Cedrelinga* y *Guazuma crinita* se tienen resultados satisfactorios después de 12 años de investigación básica; estas tanto a nivel de campo como de evaluación, mostraron desde el inicio de su establecimiento crecimientos óptimos. Los resultados en la investigación forestal a campo definitivo son a mediano y largo plazo.

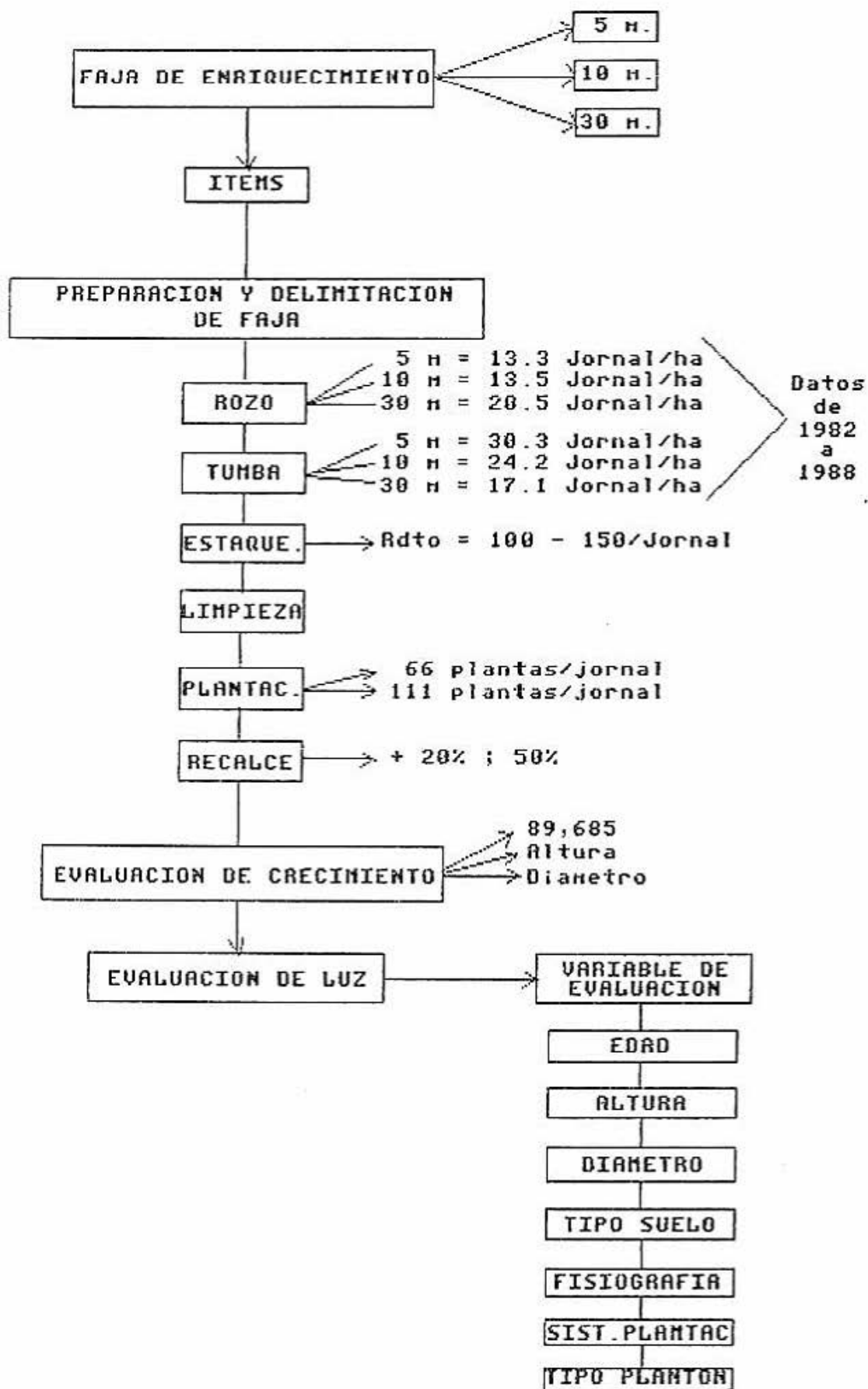
Finalmente las especies de Terminalia, Aspidosperma, Miroxylum, Parkia oppositifolia y Amburana presentan buen crecimiento preliminar a pesar de tener pocos años de establecido; este logro inicial se debe a que se dió más importancia a la relación suelo-planta-luz y a la distribución espacial en las fajas de 10 m de ancho, y por último los mantenimientos a las fajas deben ser oportunos para evitar la competencia de los arbolitos plantados con la maleza, este queda a criterio del silvicultor.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que la presente metodología ensayada para el establecimiento de plantaciones forestales pueden ser aplicados en la cuenca amazónica en sitios donde presentan condiciones climáticas similares teniendo en cuenta la relación suelo-planta-luz, y los mantenimientos oportunos para el éxito de la plantación.

No realizar plantaciones de Bolaina blanca en suelos acrisoles y en fajas de 5 m de ancho.

METODOLOGIA PARA PLANTACIONES FORESTALES



Anexo Nº 7

CUADRO Nº 4. Especies seleccionadas para regeneración artificial (Bosque del Campo Experimental Alexander Von Humboldt.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	EVAL. GENER.
CAOBA	<i>Swietenia macrophylla</i>	2
CEDRO COLORADO	<i>Cedrela odorata</i>	2
ISHPINGO	<i>Amburana cearensis</i>	2
TORNILLO	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	1
AZUCAR HUAYO	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	2
COPAIBA	<i>Copaifera sp</i>	3
LAGARTO CASPI	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	2
MOENA NEGRA	<i>Nectandra sp.</i>	.
PALO SANGRE A.	<i>Swartzia sp.</i>	2
YACUSHAPANA	<i>Terminalia sp.</i>	2
BOLAINA BLANCA	<i>Guazuma crinita</i>	1
BOLAINA NEGRA	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2
ESTORAQUE	<i>Myroxilon balsamun</i>	2
MARUPA	<i>Simarouba amara</i>	1
PUMAQUIRO	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	2
GOMAHUAYO PASHACO	<i>Parkia oppositifolia</i>	2
LUPUNA	<i>Chorisia sp</i>	2

Evaluación general

1. Especies de crecimiento rápido
2. Especies de mediano crecimiento
3. Especie de lento crecimiento

5.2 ESPECIES POR TIPO DE SUELO

Cuadro Nº 2. Especie por tipo de suelo

ESPECIE	GLEYSOL	ACRISOL	CAMBISOL
AZUCAR HUAYO			X
BOLAINA BLANCA	X		X
BOLAINA NEGRA	X		X
CAOBA			X
CEDRO COLORADO		X	
COFAIBA			X
ESTORAQUE			X
GOMAHUAYO PASHACO	X		X
ISHPINGO		X	X
LUFUNA	X		X
MARUFA	X		X
TORNILLO		X	X *
YACUSHAFANA AMARILLA			X
YACUSHAFANA NEGRA		X	X **

* Chromic cambisol

** Cambisol

ESTUDIO DE CASO

SILVICULTURA DE LA BOLAINA BLANCA (*Guazuma crinita*)

FENOLOGIA

Fructificación	:	Julio - Agosto
Diseminación	:	Octubre - Noviembre - Diciembre
N° de Semillas/kg	:	860,000

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION

Se almacenan en refrigeradora a 25°C con 50 % de germinación a los 280 días; también es posible a temperatura ambiente.

VIVERO

Días para germinar	:	6
Tiempo de germinación	:	20 días
% de germinación	:	38
N° de hojas de repique	:	7 - 9
Densidad de repique planta/m ²	:	5x6 y 6x5
Poda de raíces	:	40 cm
Planta en bolsa	:	Buen crecimiento
Planta a raíz desnuda	:	Buen crecimiento

CRECIMIENTO E INCREMENTO POR TIPO DE SUELO

Los cálculos fueron realizados en el año 1992

Suelo Gleysol:

Incremento promedio anual en altura hasta los 6 años: 2.26 m
Altura promedio : 16.12 m
Altura promedio máximo : 19.92 m (a los 8 años de evaluación)
Altura promedio mínimo : 7.6 m (a los 8 años de evaluación)

Suelo Acrisol

Incremento promedio anual en altura hasta los 6 años : 0.08 m
Altura promedio máximo : 1.78 m

Suelo Cambisols

Incremento promedio anual en altura hasta los 6 años : 1.25 m

Altura promedio : 11.50 m

Altura promedio máximo : 17.66 m (a los 8 años de evaluación)

Altura promedio mínimo : 4.54 m (a los 8 años de evaluación)

Volumen a los 6 años

Suelo Gleysol:

Sistema en 30 m de ancho: 0.58 m³

A campo abierto : 0.35 m³

Suelo Acrisol:

Faja de 10 m : 0.2×10^{-4} m³

RENDIMIENTO

Se realizó una proyección de la tasa de crecimiento a 10 años como punto de cosecha.

Altura proyectada: 22 m

Diámetro proyectado: 23 cm

Volumen proyectado : 0.46 m³

Número de árboles en plantación, faja de 10 m : 100/ha

Volumen/ha : 460 m³

Nº de árboles a campo abierto : 400 - 1000/ha

Volumen/ha : 184 - 460 m³

Madera de regeneración natural: Sin manejo reaserradero

Arbol con 26 cm de D.A.P. tiene una producción bruta 74 pt

El ciento de tablas (1x4x8) = 260 pies, tiene un valor de \$ 35.

3.5 árboles = 260 pies

En el año 1983 se realizó una tumba de aprovechamiento de esta especie obteniendose los siguientes rendimientos(tucos)/árbol

Suelo acrisol :

3 tucos/árbol

D.A.P mínimo de aprovechamiento: 15 cm

Suelo cambisol:

8 tucos/árbol

D.A.P mínimo de aprovechamiento: 15 cm

BIBLIOGRAFIA

Carrera, F. (1987). Experiencias y resultados de las plantaciones forestales en la zona forestal Alexander von Humboldt. D.T. Nº 5. Pucallpa, INFOR-COTESU. 79 p.

INIAA-JICA. (1991). Manual silvicultural. Informe final del Proyecto Estudio Conjunto sobre Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Zona Amazónica de la República del Perú. Japón, INIAA-JICA. 114 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN
LA AMAZONIA PERUANA

(6 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 1995)

T E M A :

**ECOLOGIA Y SILVICULTURA
DE**

Calycophyllum spruceanum, "Capirona del bajo".

Por: Manuel Soudre Z.
Investigador Forestal
Estación Experimental Pucallpa.

Pucallpa, 1995

PRESENTACION

Desde siempre la complejidad florística del bosque tropical fue aparentemente un factor limitante en el manejo rentable de este. Sin embargo la posibilidad de elevar el volumen de extracción de madera por hectárea de bosque, estará en función del conocimiento de cada especie, tanto de su utilidad como de las condiciones óptimas para su desarrollo.

Respecto a la especie Calycophyllum spruceanum "capirona del bajo", es preciso hacer notar que a pesar de ser una especie que contribuye actualmente al desarrollo del poblador amazónico por sus tradicionales usos, así como la expectativa industrial en el mercado de productos de transformación y la singular bondad de su abundancia natural (Capironales), es poca la información disponible acerca de su medio ecológico y silvicultural.

Por ello estimamos de particular interés en presentar algunos avances a la fecha en dichos aspectos, como resultado del estudio de caracterización ecológica realizado en el bosque "Capironal de la C.C.N.N de Callería, con miras a centralizar información básica orientadas en un corto plazo al manejo de rodales naturales y conducción de regeneración natural. que constituyen una primera posibilidad de utilización de la "capirona" a gran escala en la región.

Taxonomía

Según Macbride (1961), Soukup (1976), Lao y Flores (1972), Encarnación (1983), Spichiger (1990), la estructura taxonómica de la especie es la siguiente: Familia: Rubeaceae. Género: *Calycophyllum*. Especie: *Calycophyllum Spruceanum* (Benth) hook ex schum in Mart. sinónimos: *Eukvlista spruceana* benth. Nombres comunes: En el Perú, Capirona del bajo, capirona negra, capirona de hoja menuda. En Bolivia, guayabochi. En Colombia, Guayabete. Ecuador, corusiaco. Brasil, Pau mulato.

Distribución Geográfica y Habitat

Según Macbride (1961), JUNAC (1981), Encarnación (1983), ITTO (1990), Quevedo (1991), esta especie tiene su área de distribución en gran parte de los bosques tropicales de América del Sur como el caso de Colombia, Ecuador, Bolivia, y principalmente en terrenos periódicamente inundables o no de la Amazonía Peruana y Brasileña. En el Perú generalmente se le encuentra en los departamentos Loreto, Amazonas, San Martín, Pucallpa, Huánuco, y Madre de Dios. En las formaciones de Bosque seco tropical, Bosque muy húmedo sub-tropical, Bosque muy húmedo pre-montano tropical y en los transicionales. En Bosques primarios y secundarios. Spichiger & AL (1990), Quevedo(1991), *Calycophyllum spruceanum* es una especie que predomina en tipos de bosque que inundan periódicamente (tahuampa), como el aluvial clase I y clase II, atípica en el "bosque de altura". Ojeda (1991) lo confirma, al determinar en una recopilación de inventarios forestales que dicha especie se encuentra en mayor abundancia por hectárea en los bosques que de acuerdo a la unidad fisiográfica son; el aluvial clase II, aluvial clase I y colinas bajas en respectivo orden de importancia.

Standley (1936) citado por Spichiger (1990), es un árbol común y gregario a lo largo del río Ucayali donde forma bosques llamados "Capironales".

Arostegui (1976) la encuentra asociada con las siguientes especies: *Mora magistosperma*, *Manilkara bidentata*, *Pourouma Cecropiaefolia*, *Guarea trichilioides*, *Genipa americana*. En Bolivia esta especie crece asociada a *Hura crepitans*, *Ficus glabrata*, *Ardisia cubana*, *Calophyllum brasiliense*, JUNAC (1981).

Betancourt (1989), menciona que esta especie ha sido introducida en Cuba con el nombre de "Damage del amazonas".

Caracter ecológico:

Especie heliófita durable de rápido crecimiento, de bosques primarios, en los que adquiere grandes tamaños, 35 - 40 m de altura y diámetros de más de 1 m. Presenta muy buena regeneración natural en los claros ocurridos naturalmente, también en viales de extracción. En el bosque de altura la regeneración de esta especie es pobre; sin embargo en las zonas inundables a los márgenes de los ríos se presenta abundantemente, en estrecha relación con su dinámica, condicionado por las inundaciones periódicas que "preparan", limpiando, fertilizando, y remojando en forma natural el terreno para la instalación de la regeneración natural.

Otro factor que es testimonio de la dinámica fluvial es la forma del área de estudio (capironal), la cual tiene estrecha relación con la forma de los playones dejados por el río (meandros), de carácter alargado, ondulante en su recorrido longitudinal, y estrechos transversalmente.

Así mismo, su carácter heliófita y la drasticidad de la siguiente inundación le permite desarrollar rápidamente.

Fenología :

Evaluaciones de 2 años en las riberas de las principales cuencas del bajo Ucayali, indican resultados preliminares sobre la fenología de Calycophyllum spruceanum

Acontecimiento

época

Botón floral	:	Diciembre
Floración	:	Enero - Febrero
Fructificación	:	Marzo - Abril *
Diseminación	:	Mayo **

Esto nos brindan la posibilidad de obtener semillas en momentos oportunos y de zonas de vida diferentes con las respectivas ventajas que ello implica.

* A partir de la segunda quincena de abril los frutos están para cosechar (semimaduros).

** A partir de la segunda quincena de mayo los frutos se hacen dehiscentes (maduros).

Semillas :

Los frutos son cápsulas poricidas, cuando maduras son de color marrón oscuro, pequeñas de 0.5 a 1 cm de largo, dehiscente. Las semillas son muy pequeñas de 1 a 2 mm de largo aplanadas y aladas color cremoso. Deben colectarse cuando los frutos están semimaduros de coloración marrón claro, y aún cuando la diseminación es generalmente lenta también se presentan casos de violenta diseminación por efectos de bruscos cambios a exposición solar fuerte, produciendo el resecamiento y apertura de los frutos cercanos a la madures.

Propagación:

Se propaga muy bien a través de semillas y vegetativamente. Respecto a esta última se observa buen número de rebrotes (6 a 8 ejes), en tocones que se encuentran a campo abierto, mayormente expuestos a plena luz solar.

Germinación:

Esta especie es bastante agresiva en las purmas y chacras, por su alto poder germinativo.

El seguimiento de una experiencia en producción de plantones señala los siguientes resultados :

Procedencia : "Capironal" C.C.N.N Calleria.

Técnica de recolección : Tumbado con motosierra.

Fecha de cosecha : 14 de abril 1994.

Estado : Semimaduros.

Secado de frutos : 1 a 2 días con exposición indirecta de los rayos del sol.

Conservación : Almacenado en bolsa de polietileno a temperatura ambiente (25° C).

Tratamiento pregerminativo : Remojar 2 días en papel humectante.

Porcentaje de germinación : 45 % a los 25 días.(*)

Días que tarda en germinar : 10 a 12 días

Sustrato : Arena y tierra agrícola (Bien mullida), en proporción 1:1, respectivamente.

Riego : En relación a las necesidades que presente la capa superficial del sustrato, realizar con regadera de boquilla fina.

Costo por kilogramo de fruto : 51.20 N/S.(**)

* Indica, rápida pérdida de la viabilidad de la semilla por almacenaje.

** Es el costo de extracción de cada kilogramo de fruto de *Calycophyllum spruceanum*, "capirona de bajo" del lugar de procedencia señalado.

Regeneración natural:

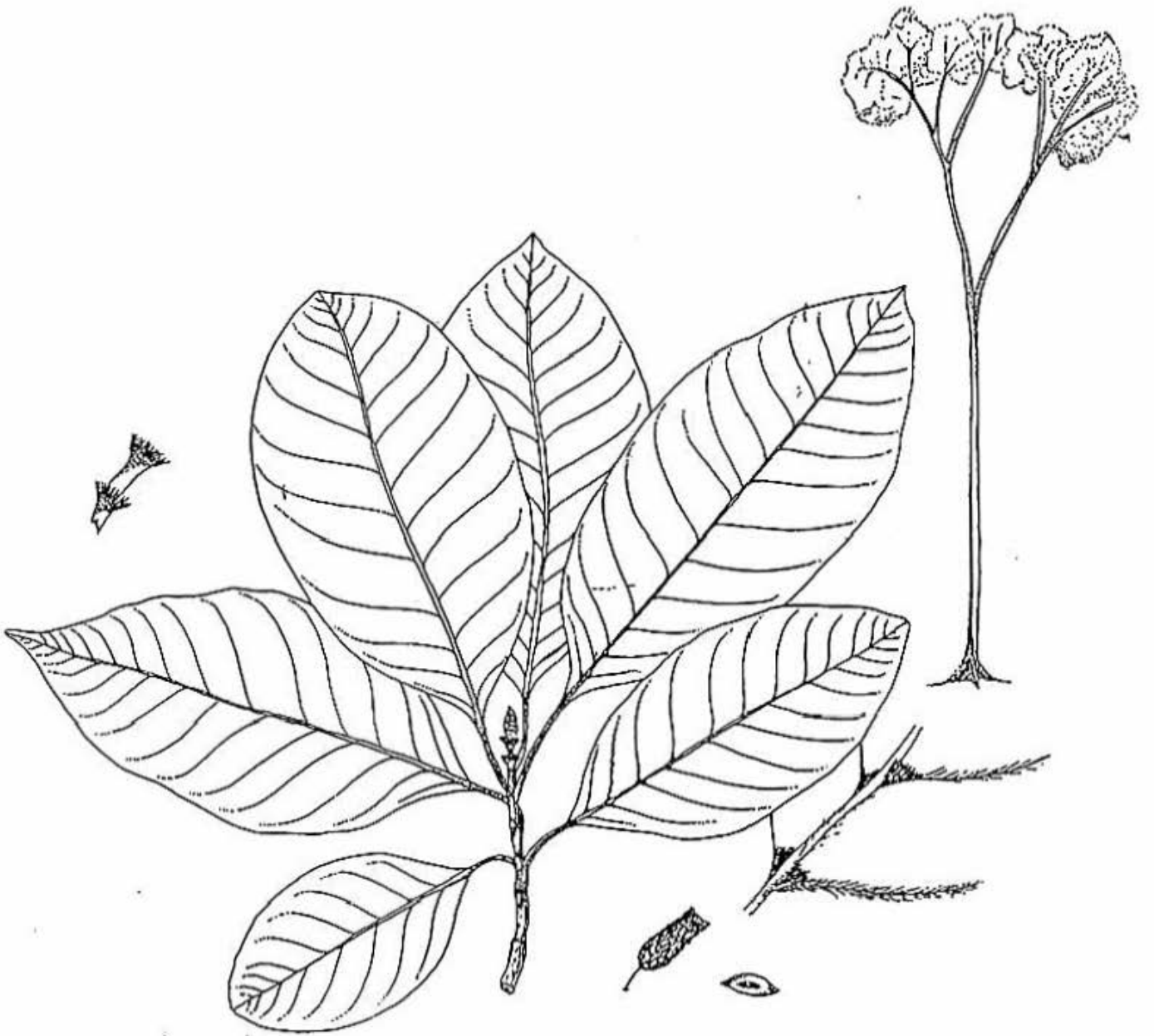
Es una especie forestal que crece en altas densidades, alcanzando hasta 4,000 plantas por hectárea en suelos aluviales, Pérez et al (1985).

Morfológicamente, posee hojas simples, opuestas, decusadas, bordes enteros, ramitas terminales de color guinda, con estípula terminal duplicada y base de los peciolo con pubescencia blanca como principal característica de reconocimiento.

Regeneración artificial:

Considerada dentro de las especies forestales nativas prometedoras para efectuar plantaciones en el Perú en la región selva, bajo las siguientes condiciones: 22 a 28°C, 1000 a 3,000 mm y 100 a 1,700 msnm., Goitia (1970).

Es a partir del año 1993 que ingresa con gran expectativa en la reforestación de la región Ucayali, por ser una especie de rápido crecimiento, con grandes cualidades maderables que le otorgan aceptación nacional e internacional, y sobre todo el tradicional uso local como fuente energética.



Calycophyllum spruceanum Benth Hook "Capiroña de hoja menuda"

ESTUDIO DE CASO

OBJETIVO

Caracterizar ecológicamente los factores que condicionan la presencia de rodales naturales y homogéneos de Calycophyllum spruceanum, llamados "Capironales".

METODOLOGIA DE UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO

Por medio de:

- 1) Referencias escritas
- 2) Referencias orales. Visitas

Principales referencias de las zonas de visitadas:

- Toponimia de ubicación
- Influencia del Río
- Accesibilidad
- Principales especies
- Extensión aproximada
- Ubicación de la población mas cercana
- Nivel de organización de la población
- Seguridad social y política
- Estado de propiedad sobre el área en estudio.

Definición del area de estudio:

- A) Vegetación
- B) Accesibilidad
- C) Transporte
- D) Población
- E) Estimación del área (fotos aéreas)

Lugar de ejecución :

El estudio se realizó en la comunidad nativa de Callería, comprendida políticamente dentro del distrito de Callería, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, Perú. Geográficamente, en selva baja a 8° 07' latitud sur, 74° 35'. Con una extensión aproximada de 61 Ha.

Trabajo de campo :

- a) Delimitación.- Verificando la estratificación del "Capironal" propiamente dicho y áreas relativamente homogéneas de bosques adyacentes.
- b) Topografía.- Mediante el levantamiento de los perfiles topográficos en cada tipo de bosque, para poder relacionar así los cambios florísticos con las variaciones fisiográficas del relieve.
- c) Suelos.- Mediante el muestreo y posterior análisis de suelos a diferentes profundidades y en las diferentes unidades fisiográficas que se presenten, para poder relacionar las variantes florísticas con la variabilidad edáfica, como medio para determinar las diferentes calidades de sitio.
- d) Vegetación.- Muestreando árboles maduros (mayores de 40 cm. DAP) y regeneración natural (comprendida entre los de 1.5 m de altura hasta los 40 cm de DAP) mediante sistema de fajas.

RESULTADOS

1) Fisiográficamente.

El área de estudio vá de plano (0 - 5 %) a plano ondulado (5 - 12 %) , 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 bajial), la primera atraviesa longitudinalmente el área y se ubica en la parte central de esta, la segunda es definida y homogénea en los extremos. Según la unidad fisiográfica se clasifica como terraza baja inundable (restinga), originada por la acumulación temporal de sedimentos arrastrados por el agua de los ríos en época de creciente.

2) Edáficamente.

La textura es franco limosa, regular permeabilidad, Ph neutro a ligeramente alcalino, contenido bajo de nitrógeno, fósforo y potasio, alta saturación de bases (100 %), baja saturación de aluminio, moderadamente baja capacidad de intercambio catiónico (C.I.C), baja cantidad de materia orgánica en el interior del perfil más no en la superficie, alto contenido de calcio cambiante, drenaje medio a pobre y de un material madre aluvial reciente.

Este suelo muestra un pobre desarrollo del perfil y lo clasificamos según la SOIL TAXONOMY, USA (1987) en el orden de los Entisoles, suborden Fluvients, gran grupo Ustifluvents; equivalente a un suelo Gleysol, según FAO (1989).

3) Bióticamente.

La importancia ecológica de un área puede ser expresada a través del Índice de valor de importancia simplificado "IVIS", en dichos términos se obtuvo lo siguiente:

Calycophyllum spruceanum (capirona), Guatteria pteropus (carahuasca). 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 (ind. DAP < 40 cm) deseable, para las especies ecológicamente más valiosas.

Se identificó un total de 26 especies y otras 3 que están en este proceso, de un total de 422 individuos inventariados en estado maduro (mayor 40 cm DAP), con un promedio de 57 individuos por hectárea y un área basal promedio de 15.108 m² por hectárea.

Se calculó un volumen total de 345.652 m³ por hectárea, volumen de fuste 202.20 m³ por hectárea, volumen aserrable 108.122 m³ por hectárea en parcelas estructurales (mayor de 40 cm DAP) como factores de decisión silvicultural. En la determinación del área de estudio se trató de agrupar la mayor cantidad de estratos adyacentes, lógicamente con un tope final limitado por su condición natural (inicio o final de un relieve, quebradas, cochas, asociaciones vegetales no típicas).

BIBLIOGRAFIA

- AROSTEGUI, A. 1976. Estudio tecnológico de maderas del Perú (Pucallpa). Características tecnológicas y usos de la madera de 145 especies del país .UNALM-DGFF. 1:90 - 92.
- BETANCOURT. 1989. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. Cuba. p: 59 - 66.
- ENCARNACION, F. 1983. Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Perú. FAO. Doc.7. 149 p.
- GOITIA. 1970. Especies forestales exóticas y nativas aparentes para efectuar plantaciones en el Perú. 6 p.
- ITTO. 1990. Fichas técnicas de las especies consideradas en la investigación I.N.E.F. CNF. Lima. (1):70 p.
- JUNAC. 1981. Descripción general y anatómica de 105 maderas del grupo andino PADT - REFORT.Colombia.
- LAO, R. 1972. Arboles del Perú. Descripción de algunas especies forestales de Jenaro Herrera - Iquitos.UNALM.
- MACBRIDE, F. 1961. Flora of Perú. Chicago. EEUU. 13(2):I Rubeaceae. 3 - 146 p.
- OJEDA, W. 1991. Recopilación de inventarios forestales del Perú. CNF. DGFF. Lima.
- PEREZ, J; SALAZAR, A. 1985. Evaluación de un rodal de Calycophyllum spruceanum "capirona". En suelo aluvial de Yurimaguas. INIAA. 4 p.
- QUEVEDO, M. 1991. Características ecológicas y silviculturales de las especies del proyecto ITTO. CNF. DGFF. Lima. 15 p.
- SOUKUP, J. 1976. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Salesiana. Lima.
- SPICHIGER, R; MEROZ, J. 1990. Contribución a la flora de la amazonía peruana. Los árboles del arboretum de Jenaro Herrera. Geneve (2): 565 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

*PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA
Y CULTIVOS TROPICALES*

*I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES
EN LA AMAZONIA PERUANA*

TEMA:

REGENERACION NATURAL

Por: Héctor Vidaurre Arévalo

1,995

1. CONDICIONES Y RECURSOS *

1.1 INTRODUCCION

Los factores del medio ambiente que determinan los sitios o hábitats donde una determinada especie puede vivir, puede ser clasificada en dos categorías según el efecto que tienen sobre la especie o la forma en que son utilizadas. Dichas categorías son denominadas condiciones y recursos.

Begon *et al* (1986), define una condición como un factor abiótico del ambiente cuya magnitud varía en el espacio y en el tiempo, y al cual los organismos presentan reacciones diferentes, por ejemplo la temperatura, el pH y la humedad del suelo. La magnitud de una condición puede ser modificada por la presencia de otros organismos, pero a diferencia de los recursos, las condiciones no son utilizadas por los organismos.

El término recurso tiene indudablemente un significado general para cada lector, en el sentido de algún factor que es utilizado en la realización de un determinado proceso; el diccionario nos ofrece "bién, medio de subsistencia", o "elementos o medios de que uno dispone para salir airoso de una necesidad" (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 1984).

Dentro del contexto biológico, es evidente que una definición básica del término debería abarcar aquellos recursos que son comidos, aquellos que son incorporados en biomasa sin ser comidos y aquellos, como los árboles huecos que utilizan los pájaros, murciélagos, etc., como escondites o para hacer nidos, que no son comidos ni incorporados en biomasa.

Begon *et al* (1986), nos dan una definición muy explicativa: un recurso es una cantidad que puede ser reducida por la actividad del organismo. Los recursos de los organismos vivos son principalmente los materiales de los cuales sus cuerpos son fabricados, la energía que hace posible su crecimiento y actividades, y los lugares o los espacios en los cuales toman lugar sus vidas.

Una planta verde es ensamblada con los iones y moléculas inorgánicas que representan sus recursos alimenticios, mientras que la radiación solar representa la energía que es utilizada en el ensamblaje.

Como los recursos son utilizados a nivel fisiológico, la relación de su magnitud al desempeño de un organismo es directa. En cambio, los efectos de las condiciones pueden ser directos o indirectos. Por ejemplo la temperatura afecta directamente a los organismos a nivel fisiológico.

1.2 GRADIENTES AMBIENTALES Y ESTRATEGIAS BIOLÓGICAS DE LOS ORGANISMOS

Un principio general de suma importancia en relación a las condiciones y los recursos, es que su disponibilidad y magnitud es variable tanto en el espacio como en el tiempo. Un término útil para esa variación es gradiente ambiental.

Una gradiente es un índice de aumento o disminución de una variable del ambiente; el término es usado de manera más general en la ecología que en la física, donde se refiere a variaciones de temperatura o presión atmosférica.

Ejemplos de gradientes ambientales son el aumento de la humedad del suelo al bajar de una cresta hacia un llano, el aumento de la intensidad de luz al salir del bosque y entrar a un claro, o al subir por los niveles intermedios de un bosque hasta alcanzar el dosel superior.

Es bien conocida la existencia de ciertos patrones bien definidos de reacción que pueden denominarse estrategias biológicas. La estrategia de una especie se expresa en cada etapa de su ciclo de vida y determina la parte de los gradientes donde cada especie puede vivir (su nicho); por ejemplo los diferentes requerimientos de las plantas con respecto a la luz.

Los requerimientos ambientales de los cultivos o las especies de plantaciones forestales son derivados del nicho que ocupaban dichas especies en condiciones naturales (más la selección genética asociada al cultivo), y las opciones para el diseño de sistemas forestales y agroforestales son definidas por los mismos requerimientos de las especies que conforman el sistema, y los gradientes ambientales alrededor de las plantas en el sistema.

Es importante señalar que la variación ambiental se presenta de forma continua y a menudo paulatina; o sea, que son muy pocas las situaciones en que, por ejemplo, la magnitud de una variable del ambiente como la intensidad lumínica cambia de repente de uno a cien.

Por otro lado, las especies vegetales son capaces de sobrevivir en un amplio rango de la magnitud de un recurso o una condición; este rango es menor en el caso del crecimiento y aún menor en el caso de la reproducción exitosa.

Tomadas en conjunto estas consideraciones determinan que la abundancia de una determinada especie cambia paulatinamente en respuesta a la variación ambiental, y como veremos, las diferencias de composición entre comunidades naturales son relativas y no absolutas, pues muchas especies están presentes en todas las comunidades de un sitio determinado, aunque su abundancia es muy variable.

Por otra parte, las magnitudes de las condiciones y los recursos del ambiente son muy a menudo interdependientes y las condiciones afectan indirectamente a los organismos por medio de su influencia sobre los recursos. La temperatura del suelo, una condición, afecta la tasa de mineralización del nitrógeno y por tanto la disponibilidad de este recurso para las plantas.

Asimismo el pH del suelo determina el estado químico de los iones minerales y así su disponibilidad. Por último, algunos factores del medio, como el agua, pueden constituir a la vez una condición y un recurso.

En este capítulo se introducirán los conocimientos sobre las condiciones y recursos del ambiente que afectan la distribución y la abundancia de las plantas de las zonas tropicales húmedas. Primero, se identifican algunos principios generales con respecto a la variación ambiental y las reacciones que presentan los organismos ante dicha variación.

Posteriormente se señalan algunas generalidades importantes sobre los recursos de las plantas, su utilización, y la variación de la abundancia o magnitud de los recursos, tanto en el espacio como en el tiempo en ambientes de bosque húmedo tropical.

Estas generalidades forman la base de los análisis sobre las interacciones entre las plantas en sistemas ecológicos forestales y agroforestales, y sobre la estructura y dinámica de los mismos sistemas.

Se da mayor énfasis a la radiación solar, cuya importancia en los sistemas ecológicos forestales y agroforestales como recurso y como factor que determina condiciones importantes, es sobresaliente.

1.2.1 LAS CONDICIONES

1.2.1.1 LA TEMPERATURA

Según la definición geográfica, los trópicos son la parte del mundo situada entre los 23.5 grados norte y sur del ecuador; los trópicos pueden definirse como la parte del mundo en donde la variación de la temperatura media mensual es de 5°C o menos entre el promedio de los tres meses más calientes y los tres más fríos, Sanchez (1981).

A nivel global es muy evidente que la temperatura juega un papel importante en la distribución de los organismos sobre la tierra. En cuanto a los trópicos, el régimen de temperatura es relativamente constante en las tierras bajas y son la precipitación y otros factores los que determinan las distribuciones de las zonas de vida y sus especies características (Holdridge, 1976).

Por otra parte, hay fuertes variaciones de temperatura en las montañas tropicales que contribuyen directa o indirectamente a determinar la distribución de las diferentes comunidades naturales sobre las mismas (Stadmuller, 1986).

Las temperaturas medias anuales generalmente bajan 0.6°C por cada 100 m de aumento de elevación en los trópicos; si por ejemplo, a nivel del mar la temperatura media anual es de 26°C, a 1000 m será de 20°C y a 2000 m de 14°C (Sánchez, 1981).

A escala de comunidad o planta individual, dentro de una determinada zona de vida, la temperatura tiene otros efectos que cabe mencionar:

Las temperaturas muy altas o muy bajas constituyen un estrés ambiental para las plantas, o sea que son condiciones fuera del rango que normalmente toleran las plantas que pueden provocar disfunciones biológicas y la muerte de órganos o hasta la planta entera.

En términos generales las plantas verdes son capaces de tolerar temperaturas ambientales de hasta 50°C o más, en especies de desiertos y otros hábitats extremos (levitt, 1972). Desde luego estas temperaturas no se presentan muy a menudo y en la práctica, los efectos de la temperatura se hacen evidentes a otros niveles.

Las hojas, como son órganos de asimilación de energía, están casi siempre a una temperatura mayor que la ambiental y son muy susceptibles al estrés. La transpiración es un mecanismo importante de control de la temperatura foliar y cuando se encuentra suprimida, por ejemplo en condiciones de alta humedad relativa del aire, las hojas se pueden dañar (Etherington, 1982).

El agua del suelo representa a la vez una condición y un recurso. Con respecto a las condiciones edáficas, el contenido de agua juega un papel determinante en la difusión de los gases oxígeno y dióxido de carbono alrededor de los sistemas radicales de las plantas y los organismos de la microfauna y la microflora del suelo (W. Armstrong, en Etherington, 1982).

En suelos bien drenados, la difusión por los poros del suelo es adecuada para el metabolismo orgánico; sin embargo, las tasas de difusión en agua son unas diez mil veces menores. Por tanto, en suelos pobremente o mal drenados se presentan condiciones anaeróbicas a las cuales las plantas deben adaptarse. Además de condiciones químicas, niveles tóxicos de hierro y manganeso.

1.2.2 LOS RECURSOS

1.2.2.1 LA RADIACION SOLAR

La radiación solar es la única fuente de energía que puede ser utilizada por las plantas verdes. La luz que recibe una planta tiene varios componentes cuya importancia relativa depende de varios factores del ambiente. La caracterización adecuada de la luz en relación al crecimiento vegetal es muy difícil.

En términos generales, la luz puede llegar directamente a la planta o en forma difusa debido a factores de la atmósfera la presencia de polvo, después de ser reflejada, o después de ser transmitida por las hojas de otras plantas. A nivel global, la fracción de luz directa es mayor en el trópico debido a la inclinación del eje terrestre que expone los trópicos a mayor radiación, además los rayos al caer en forma más perpendicular atraviesan una atmósfera más delgada (Sánchez, 1981), a pesar de ello, la nubosidad limita fuertemente la luz directa en el trópico húmedo.

Es evidente que en sistemas forestales y agroforestales mucha luz no llega directamente a las plantas. Cuando la radiación solar es interceptada por una hoja, puede ser reflejada, transmitida o absorbida. la luz reflejada no es sujeta a ningún cambio de longitud de onda. Por otra parte, no toda la luz es absorbida por el aparato fotosintético, sino sólo un cierto rango de longitud de onda. Por lo tanto, la luz transmitida es modificada cuantitativa y cualitativamente.

No toda la luz es absorbida porque el aparato fotosintético no utiliza radiación solar de cualquier onda. Más bien, los pigmentos de clorofila fijan (absorben) radiación en un rango longitudinal de onda entre 400 y 700 nm; este rango se denomina la radiación fotosintéticamente activa (RAFA).

La radiación de longitudes de onda fuera de este rango no constituye un recurso para las plantas. Debido a esta absorción preferencial de la RAFA por las hojas, la luz transmitida por el follaje es diferente a la que llega al follaje, no sólo cuantitativa (la cantidad o intensidad es menor), sino también cualitativamente; su composición espectral, o sea la representación porcentual de las diferentes longitudes de onda, es diferente pues hay menos RAFA.

Queda claro que la reducción del valor fotosintético de la luz que reciben las plantas sombreadas por otras es proporcionalmente mayor que la reducción de la intensidad. El porcentaje de RAFA en la luz que recibe una planta puede afectar su patrón de crecimiento y suprimir o promover la germinación de semillas de ciertas especies.

Las plantas en el mundo real viven bajo un régimen de luz que presenta variaciones sistemáticas diarias y estacionales, y variaciones debido a la presencia de plantas vecinas. Las variaciones pueden ser predecibles, tal como las estaciones del año en el caso de la luz, y variaciones no-sistemáticas o no-predecibles que surgen debido al crecimiento y desarrollo de plantas competidoras.

Como ejemplo, las hojas de un arbusto del sotobosque de una selva natural, o de un cafeto bajo sombra, son sujetas a variaciones no-sistemáticas debido al crecimiento y desarrollo de los árboles de dosel superior o de sombra en el cafetal.

1.2.2.1.1 ESTRATEGIAS BIOLÓGICAS ANTE LAS GRADIENTES DE ILUMINACION

La existencia de especies de plantas que requieren un habitat abierto y un alto grado de iluminación solar, y otras especies que toleran la sombra o que la requieren, es ampliamente conocida. La intolerancia o "heliofitismo" y la tolerancia o "esciofitismo" son las dos estrategias biológicas básicas que han evolucionado ante las gradientes de luz (por supuesto, las plantas no se pueden dividir en dos clases bien definidas; hay toda una gama de grados de tolerancia o intolerancia, ver libros de fisiología vegetal como Noggle y Fritz (1983), Beadle *et al* (1985), Boardman (1977) y otros).

La tasa de fotosíntesis tiene una relación fuerte con la intensidad lumínica. Las especies vegetales tolerantes que habitan sitios sombreados, no son capaces de obtener tasas fotosintéticas elevadas y no aumentan su crecimiento en condiciones de buena iluminación; sin embargo fotosintetizan eficientemente en condiciones de sombra. Por otra parte, las especies intolerantes que se encuentran creciendo bajo altas intensidades de iluminación en condiciones naturales tienen una capacidad fotosintética elevada en dichas condiciones, pero bajo sombra su fotosíntesis es menor que la de las especies de sombra.

Ahora, el crecimiento de una determinada planta representa el saldo de una cuenta en la cual los ingresos son el carbono asimilado a través de la fotosíntesis y las salidas son el carbono perdido a través de la respiración. Hay un valor crítico de la intensidad lumínica a la cual las ganancias de carbono son iguales a las pérdidas; a este valor se le llama el punto de compensación de luz (PCL).

Cuando la intensidad lumínica es menor que el PCL, la planta pierde carbono y de mantenerse la situación debe morir. Por lo general, el punto de compensación de las especies intolerantes es mayor que el de las especies tolerantes, este factor limita fuertemente el crecimiento bajo sombra de las especies intolerantes.

La tolerancia o intolerancia de una determinada especie vegetal es genéticamente fija. Sin embargo, cada planta es capaz de un cierto grado de adaptación no genética -fenotípica- a su ambiente inmediato. A este fenómeno se le llama plasticidad fenotípica, y con relación a las gradientes de luz, conduce a la formación de las llamadas hojas de sol y hojas de sombra. Las hojas de sol se desarrollan en sitios bien iluminados, como por ejemplo en las ramas más altas de una copa; la misma copa puede llevar hojas de sombra en sus ramas bajas.

En comparación con las hojas de sombra, las de sol son típicamente de área menor, más gruesas y con mayor número de células por unidad de área. Cabe señalar que debido a la existencia de estos diferentes tipos de hoja, cambios abruptos en el régimen de luz de una planta puede matar las hojas que ella tiene. Esto se puede observar en las plantas de sotobosque cuando se abre el dosel de un bosque natural en una operación de aprovechamiento.

1.2.2.2 MOLECULAS INORGANICAS COMO RECURSOS

El dióxido de carbono se difunde libremente en el aire y aunque hay un flujo neto diurno hacia las comunidades terrestres y un flujo neto nocturno desde las mismas, es difícil encontrar variaciones significativas en la disponibilidad del recurso. Por lo tanto, esta molécula es considerada de distribución equitativa y de disponibilidad que supera las necesidades de los ecosistemas.

El agua. Todo organismo debe estar hidratado para que se realicen los procesos fundamentales de la vida. Ningún organismo es hermético y todos deben renovar continuamente su contenido de agua. Debido a que el agua se pierde por las mismas vías de acceso del CO_2 , las plantas presentan características anatómicas que contribuyen a la conservación del agua, entre ellas los estomas.

A escala pequeña, la distribución de la agua del suelo es afectada por factores como topografía y tipo de suelo, existiendo especies que aprovechan diferentes sectores de estas gradientes de agua, siendo por ello el régimen hídrico del suelo uno de los factores más importantes en la determinación de la composición de los bosques húmedo tropicales naturales y de los cultivos o especies forestales aptas en un determinado sitio.

Los nutrientes minerales. Además del agua, una planta debe obtener del suelo sus recursos minerales esenciales, los cuales comprenden los macronutrientes y los micronutrientes. Todas las plantas requieren los mismos nutrientes; sin embargo, no los utilizan en las mismas proporciones, por lo cual especies distintas crecen en diferentes sectores de los gradientes de nutrientes que se encuentran en el suelo.

Es muy probable que el uso proporcional de los nutrientes minerales, en otras palabras, la demanda de la planta por los mismos, sea un factor importante en la determinación de las distribuciones naturales de las especies, y el tipo de sitio en que se puede sembrar un determinado cultivo.

1.2.3 GRADIENTES AMBIENTALES

No hace falta puntualizar que los paisajes que presentan los países tropicales son muy variables. Consisten en un mosaico de diversos cultivos, pastizales, purmas abandonadas con vegetación secundaria en diversas etapas de desarrollo y bosque. Cada uno de estos usos de la tierra tienen su propio patrón de condiciones ambientales, tanto con respecto al microclima (luz, humedad, etc.) como a las condiciones edáficas.

El profesional responsable de la planificación y el manejo de la tierra debe entender el funcionamiento de cada alternativa de uso de la tierra y resolver los problemas que se presenten. Para lograr esta meta es imprescindible analizar el comportamiento de las especies que componen los sistemas forestales y agroforestales en función de sus requerimientos, de las condiciones y recursos del ambiente y de los cambios ambientales que se dan a lo largo del tiempo.

Sin embargo, es importante recordar que los factores del ambiente son interdependientes, así por ejemplo, la intensidad lumínica, genera gradientes a nivel del suelo en la disponibilidad de nitrógeno, pues la tasa de mineralización de este elemento depende de la temperatura del suelo y su contenido de humedad, entre otros factores (Robertson, 1989). Por lo tanto un claro en el bosque es no solo un sitio de mayor iluminación y temperatura en relación al sotobosque, sino también de mayor disponibilidad de agua, nitrógeno y otros recursos del suelo.

1.2.3.1 GRADIENTES DE ILUMINACION SOLAR, TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

Bosques naturales. La luz es un recurso de importancia primordial para las plantas; la temperatura y la humedad relativa del aire no son recursos sino condiciones. Sus magnitudes son fuertemente relacionadas a la de la luz y constituyen factores importantes del medio, pues pueden afectar procesos claves del ecosistema como la fotosíntesis y la mineralización del nitrógeno.

Existen varios estudios de las gradientes de estos tres factores dentro de bosques húmedo tropicales. Conviene identificar gradientes en el plano vertical, desde el suelo hasta el dosel superior del bosque, y en el plano horizontal, entre las diferentes fases del ciclo de regeneración del bosque.

El patrón de distribución de la luz, temperatura y humedad relativa en el plano vertical debe depender de la estructura de la vegetación y por lo tanto, cada tipo de bosque presentará variaciones alrededor del mismo modelo general.

En cuanto al plano vertical, los conocimientos fueron revisados por Baumgartner y Brunig (1980). Estudios del perfil vertical de la intensidad de la RAFA en bHT primarios en Malasia muestran una decadencia paulatina de 100% un 25% entre 58 m y 47 m de altura; una intensidad de aproximadamente 25% se mantiene hasta alcanzar el dosel intermedio denso a unos 30 m (Fig.).

Este rango de altura corresponde al espacio ocupado por los árboles emergentes del bosque (diagrama de perfil de un bosque parecido en Richards, 1976). Debajo de este nivel hay una disminución logarítmica a 5% a los 20 m y 2% a los 10 m. La intensidad lumínica entre el piso del bosque y una altura de 5 m es menor de 1% de la plena iluminación del día.

Estudios en el bosque primario de la Estación Biológica la Selva en Costa Rica, demuestran que la intensidad de la RAFA (fotografías emisféricas) al piso del bosque es siempre menor del 5% de la plena iluminación del día.

Chazdon (1986), señaló que esta intensidad lumínica muy baja es uniforme hasta aproximadamente 1.5 m de altura, presentándose un aumento marcado a alturas mayores.

Posiblemente muy pocas plantas serían capaces de sobrevivir si esta baja intensidad de RAFA fuera uniforme y permanente; sin embargo, la mayor proporción de la iluminación que recibe una planta de sotobosque es suministrada por las pequeñas entradas de luz directa ("sunflecks" en inglés) que alcanzan el piso del bosque.

Chazdon (1986) mostró que esta proporción oscila entre 10% y 80% en el caso de palmeras de sotobosque en Costa Rica. El mismo autor, en una revisión del tema (1988), señala que en general en bosques húmedo tropicales, las entradas de luz directa suministran de un 50-70% de la energía lumínica diaria que alcanza el sotobosque y un 30-80% de la asimilación neta diaria de carbono de las plantas.

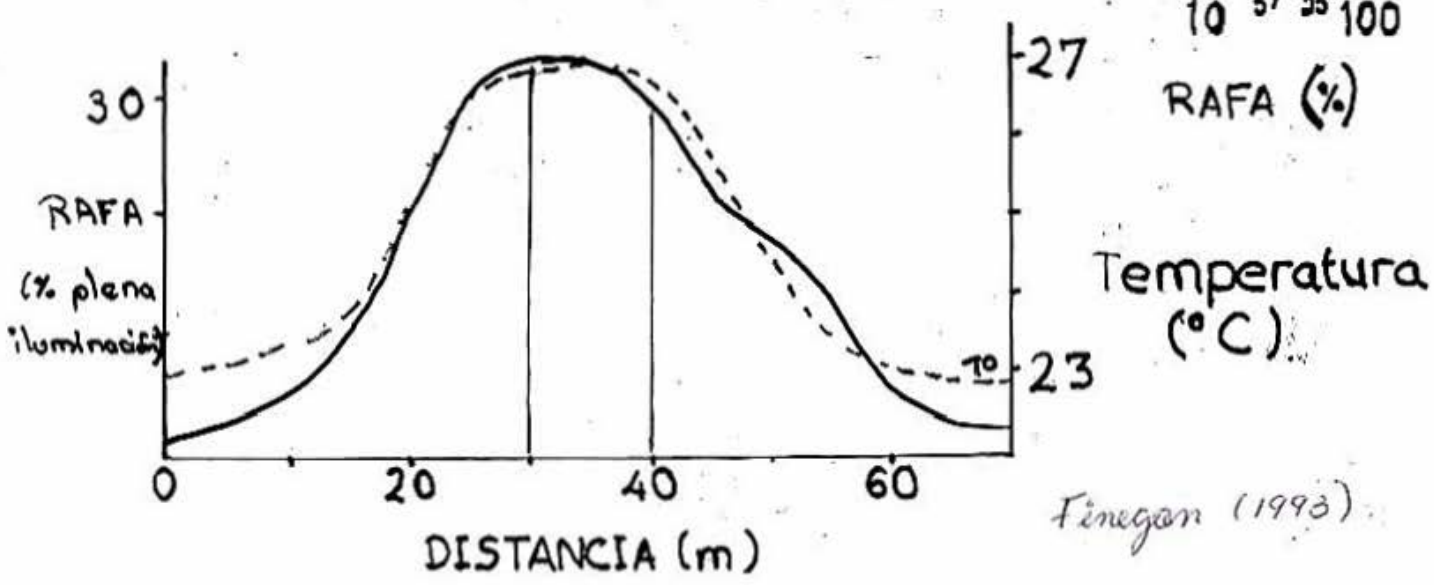
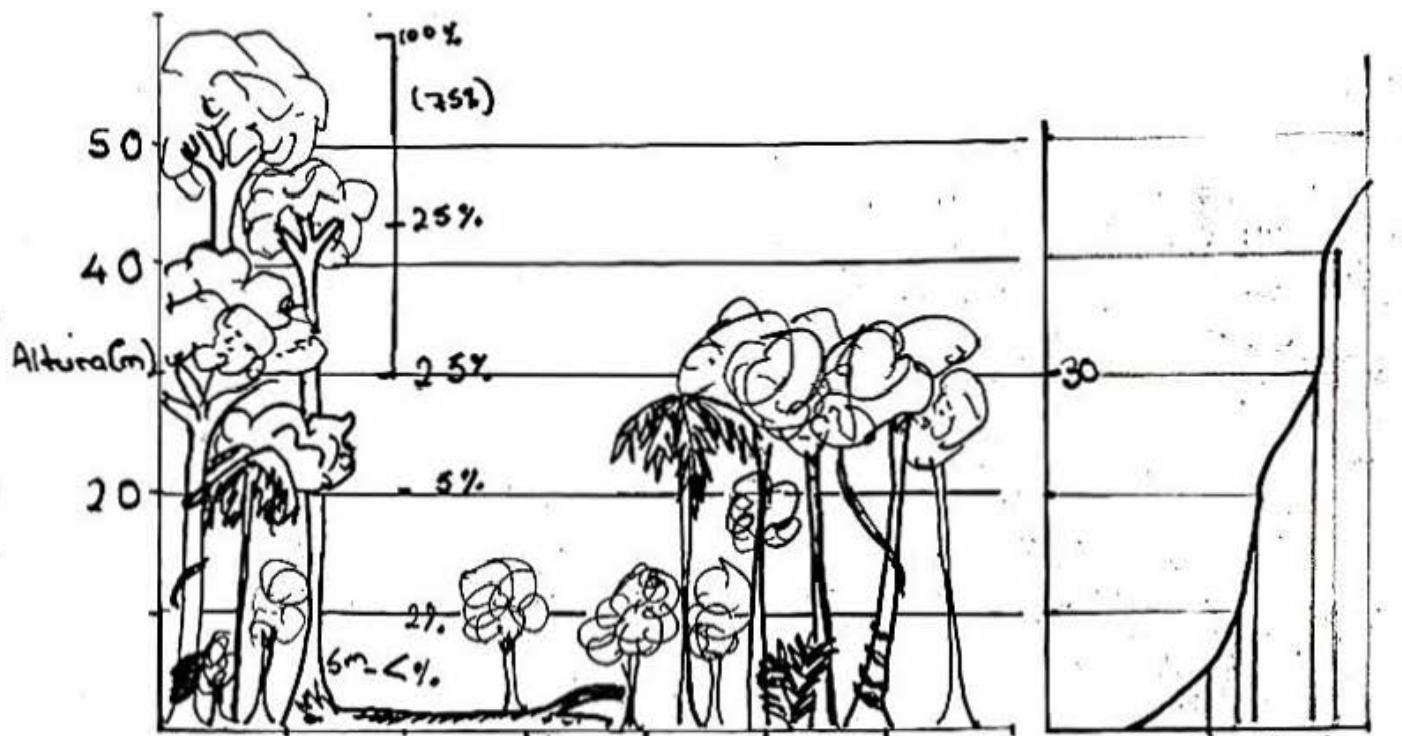
INIA-JICA (1991) y Vidaurre (1992) utilizando acumuladores de célula fotoeléctrica encontraron que algunas especies de bosque primario, luego de germinar bajo el dosel a intensidades de luz entre 5-10%, necesitan para poder sobrevivir grandes intensidades de luz, que se presentan ocasionalmente en el bosque debido a su propia dinámica. El caso estudiado es el de la especie *Cedrellina catenaeformis* cuyos requerimientos de luz al mes de su germinación, esta en el 50% de intensidad relativa.

En cuanto a la composición espectral de la luz, la proporción de luz "roja alta" aumenta significativamente en los niveles inferiores del bosque debido a la absorción de la "luz roja baja" por las hojas de las plantas de dosel. Bazzaz (1986) compara la composición espectral de la luz de un campo abierto, de una entrada de luz en el sotobosque y a la sombra del sotobosque. A la sombra, la intensidad de las longitudes de onda menores de 700 nm fue muy reducida; sin embargo, la RAFA de la entrada de luz presentó una composición espectral igual a la de la luz del campo abierto, demostrando que la calidad de la RAFA de las entradas es mucho mejor que la del sotobosque.

Ahora se puede considerar las gradientes ambientales en el plano horizontal. Con respecto a los bhT naturales, un tema constante en este documento será la variabilidad de un punto a otro de la estructura del bosque y su importancia a todos los niveles, desde el funcionamiento del ecosistema hasta el crecimiento de las plántulas. Los bhT no son comunidades homogéneas de dosel alto y cerrado y sombra uniforme en el sotobosque. Más bien, consisten en un mosaico estructural en un estado de cambio dinámico constante (el ciclo de regeneración del bosque).

Whitmore (1984) manifiesta que el mosaico regenerativo consta de tres fases, la de claro, la de reconstrucción o regeneración y la fase madura (Fig.).

En términos generales, en el piso del bosque, los claros reciben más iluminación que las otras fases del mosaico y por lo tanto presentan temperaturas más altas y grados menores de humedad relativa (Denslow, 1980; Martínez-Ramos, 1985). Es importante enfatizar que aunque los claros son las partes del bosque que reciben el mayor grado de iluminación, este es menor que la plena iluminación del día.



Finegan (1993)

En el bht de la Estación Biológica La Selva, Costa Rica, se determinó que la Intensidad de RAFA en el centro de cuatro claros naturales relativamente grandes oscilaba entre 9% y 23% de la plena iluminación del día (Denslow et al. 1990). La RAFA recibida por las orillas de los claros era menor que en los centros (3-11 % de plena iluminación) y en el sotobosque de la fase madura oscilaba entre 0.4% y 2% (Denslow et al., 1990).

Otro aspecto importante de las gradientes ambientales en claros es el efecto del tamaño de la apertura sobre su microclima. En términos generales, la intensidad lumínica en los claros aumento conforme aumenta la superficie total de los mismos. Así, Barton et al., (1989), trabajando en La Selva, determinaron los totales diarios de energía lumínica en seis claros naturales cuya superficie total variaba entre 71 m² y 615 m². Encontraron una correlación estadística altamente significativa entre la superficie del claro y el total diario de energía. Otra vez, la energía recibida aún por el claro más grande fue mucho menor que la de la plena iluminación del día, en este caso alrededor de un 30% en el claro de 615m².

Trabajando también en la Estación Biológica La Selva Fetcher et al. (1983) determinaron la relación de la temperatura y la humedad relativa al mosaico regenerativo, mostrando además los cambios que se dan en un punto determinado a largo del tiempo.

Se midieron la temperatura del aire y la humedad relativa en cuatro sitios: un claro artificial de aproximadamente 0.5 ha, un claro natural de 400 m² (0.04 ha) que se originó 2-3 meses antes del inicio del estudio; en el sotobosque cerca del claro natural y en un árbol en la orilla del claro a una altura de unos 30 m. En los dos claros y en el sotobosque los aparatos de medición se colocaron a una altura de 70 cm. El estudio duró de abril de 1981 a mayo de 1983 y se determinaron entonces no sólo la variación microclimática espacial -o sea las diferencias entre los 4 sitios en un momento determinado- sino también las tendencias que se presentaron en los claros con el tiempo a medida que iba desarrollando la regeneración natural.

El estudio se dividió en tres períodos de abril a octubre de 1981, de noviembre de 1981 a mayo de 1982, y de febrero a mayor de 1983, midiéndose la temperatura y la HR a intervalos de 2 horas, empezando a la medianoche.

En el primer período del estudio, de abril a octubre de 1981, la temperatura era más baja, de día en el sotobosque y más alta en el claro grande, siendo la diferencia de unos 5 grados centígrados. La copa y el claro pequeño presentaron temperaturas intermedias (fig. 6). Al mediodía el sotobosque fue el sitio más húmedo, y el claro grande el más seco; el claro pequeño y la copa son otra vez intermedios (fig. 6). De noche, no hubo diferencias marcadas entre los cuatro sitios ni de temperatura promedio ni de humedad relativa: las diferencias significativas entre sitios aparecieron a partir de las 6. a.m.

En el segundo período del estudio se identificó la acción amortiguadora sobre el microclima de la vegetación que venía regenerando en los dos claros. Como los medidores se colocaron a una altura de 70 cm fueron tapados rápidamente por la vegetación e los dos claros, de manera que en el segundo período no se presentaron diferencias significativas, con respecto a la temperatura y la humedad relativa, entre el claro grande, el claro pequeño y la copa del árbol.

Sin embargo, ambas variables eran significativamente menores en el sotobosque que en los otros sitios.

Gradientes ambientales a nivel de suelo. Aquí se considera la variabilidad del suelo en bosques naturales tropicales solamente. La vasta literatura agronómica puede ser consultada para información sobre el suelo en agroecosistemas.

A gran escala, como muestra cualquier mapa nacional o regional de suelos, hay mucha variación edáfica, la cual junto con el clima determina la distribución de las diferentes asociaciones de vegetación natural, tanto como el uso potencial agrícola de la tierra. Evaluaremos aquí la variación edáfica dentro de determinadas zonas de vida a escala mediana y pequeña. En el capítulo 4, se mostrará cómo esta variación determina la composición florística de la vegetación natural.

Entre los factores (normalmente interdependientes) que determinan las condiciones edáficas de un determinado sitio se encuentran el origen del material, su edad, el clima, la historia de manejo del sitio y la topografía. El factor historia de manejo será considerado en el capítulo. Aquí entonces, nos concentraremos en la relación de la topografía y la estructura del bosque a las condiciones de suelo.

El primer estudio de caso procede de la Guayana Francesa. Los bosques del interior de este país crecen sobre suelos derivados de la roca precambriana del Escudo de las Guayanas, la formación geológica más antigua de la América tropical. Como la roca madre es altamente meteorizada, queda claro que los suelos derivados de ella también son de fertilidad básica muy baja (véase Chauvel, 1982). Lescure y Boulet (1985) reportan sobre los gradientes ambientales en los suelos de un sitio en Sainte-Elle.

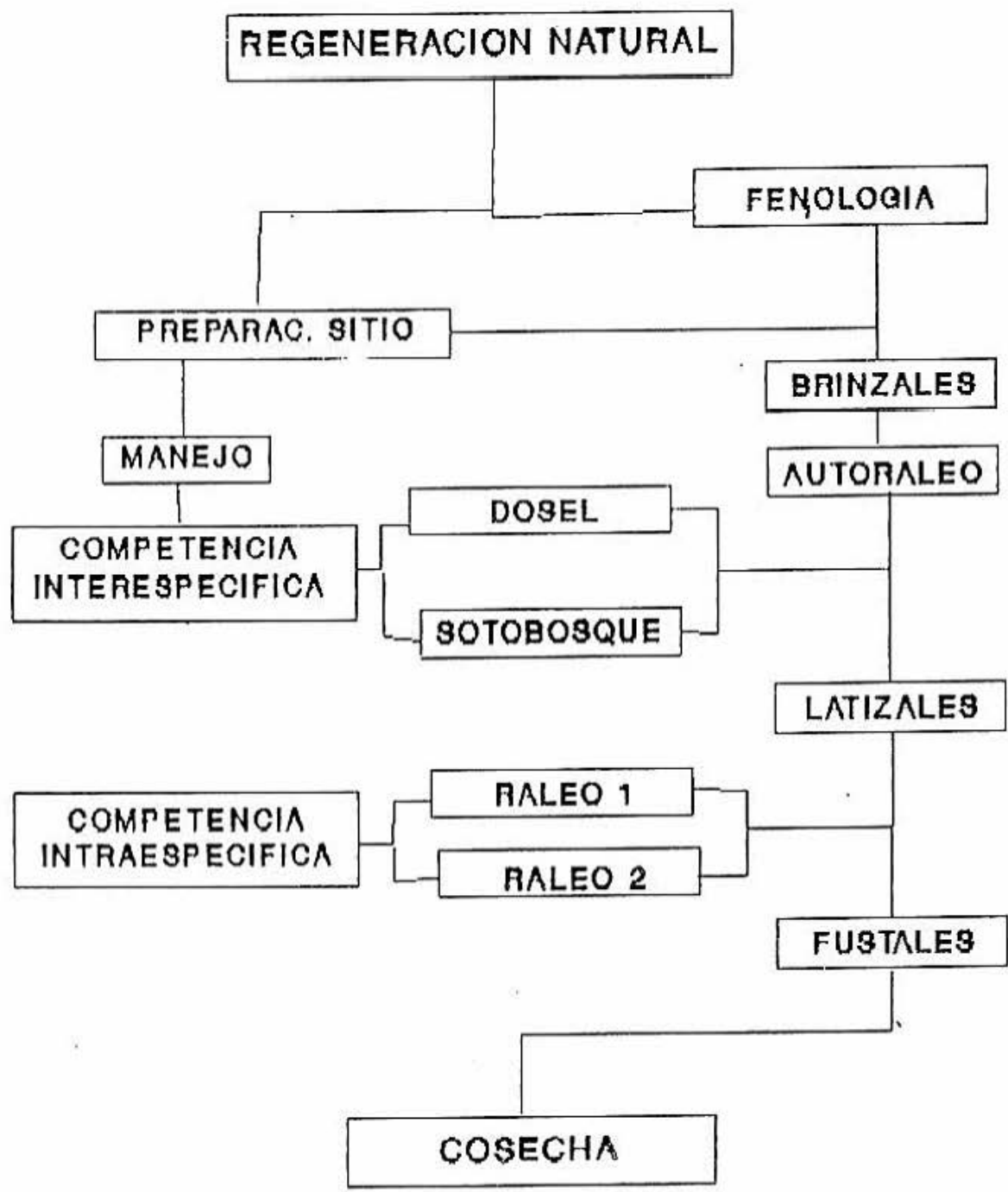
La topografía es de colinas bajas y los suelos fueron clasificados en dos tipos según sus características de drenaje: drenaje vertical libre (DVL) y drenaje vertical impedido (DVI). La distribución de condiciones hidromórficas (alto contenido de humedad) fue determinado en relación a esta clasificación.

En suelos DVL la hidromorfia se presenta, como es de esperar, solamente en los bajos. Dicho de otro modo, son suelos bien drenados.

En cambio, en suelos DVI la hidromorfia se extiende desde los bajos por las laderas también. Se encontró poca variación química entre los suelos DVL y los DVI, por lo cual se concluyó que la variación de la composición florística del bosque se debe a la variación física del suelo y su efecto sobre el drenaje.

Un estudio un poco más detallado indica en términos más concretos como las condiciones de suelo pueden afectar las distribuciones de las especies individuales dentro de la vegetación.

* Finigan



REGENERACION NATURAL

(Expositor: Héctor Vidaurre A.*)

Diversos estudios muestran que la Regeneración Natural en Bosques Húmedo Tropicales, es difícil y poco rentable, aunque no sea imposible; sin embargo, la Regeneración Natural continúa siendo el método más deseable, pues la concepción del manejo sustentable, esta concebida para mantener la producción maderera a la vez que se protege la ecología del Bosque Tropical. Por siguiente, para el efecto del manejo de Regeneración Natural en el Proyecto, se examinó la actitud de varias de las principales especies.

Inicialmente, debido a las características muy difíciles para Regenerar Bosques Tropicales, se pensó en hacer un manejo en base a los conocimientos de la fenología (floración y producción de frutos) de las especies seleccionadas, y tratamientos de clareo, limpieza de la superficie de suelo, control de luz y un estudio adicional sobre la dispersión de las semillas.

Afortunadamente el estudio progreso en dirección inesperada; a principios de 1981 hubo una muy buena producción de semillas de *Cedrelinga catenaeformis* Ducke ("Tornillo"), una de las principales especies del proyecto; lo que derivó en el establecimiento de miles de plántones.

Como no se hallaron árboles pequeños de esta en el estudio forestal, se supone que resulta difícil el crecimiento de numerosos plántones con la luminosidad normal del suelo. Debido a ello se quitaron los árboles medio de diámetros pequeños que reducían la luminosidad sobre suelo, elevándose gradualmente la luminosidad sobre suelo, lo que resultó en el crecimiento vigoroso en los plántones.

La hipótesis resultante del estudio es que, en Bosques Húmedos Tropicales, es fácil que los plántones crezcan si caen muchas semillas en el suelo, pues la vegetación en ella es pobre debido a la poca luminosidad. Lo inhibe el crecimiento de los plántones no es la vegetación del suelo sino los árboles medio de diámetros pequeños que absorben la mayor parte de la luz solar. Es por ello esencial, no sólo asegurar que los plántones se hallen presentes sino también extraer los árboles que obstaculicen el desarrollo de los plántones. Si la luminosidad se incrementa con anterioridad a la caída de las semillas, el resultado sería vegetación exuberante en el suelo, la cual inhibiría el crecimiento de los plántones, interrumpiendo así la Regeneración Natural.

Para verificar dicha hipótesis, extranjimos árboles medio de diámetros pequeños, confirmando al mismo tiempo la presencia de plántulas. hasta asegurar una luminosidad relativa del 50% al año siguiente de una buena producción, y consecuentemente se tuvo éxito en la Regeneración Natural de la Cedrelinga.

Probada la hipótesis hicimos intentos similares con algunas de las otras especies.

A todo esto podemos decir que hemos tenido éxito con un posible método de Regeneración Natural en los Bosques Húmedo Tropicales, que antes se consideraba difícil. Esto respalda la idea de que el desarrollo puede y debe ser compatible con la Conservación de los Bosques Húmedo Tropicales.

El manejo de la regeneración natural se realizó de dos maneras: Manejo de Regeneración Mixta (varias especies), y Manejo de la regeneración de una sola especie.

En el caso de la Regeneración Mixta, se seleccionaron árboles de todas las especies deseadas para árboles semilleros, y si crecían formando grupo, una cierta área se designaba como parcela de Regeneración Natural, en la que la preparación de la superficie se realizaba antes de que los árboles semilleros diseminaran, se instalaban los plántulas. En dicha parcela se establecieron; Palo Sangre Amarillo, Lagarto Caspi, Cumala Negra, Mashonaste Amarillo, Ubos y Tahuari Amarillo. Aunque crecieron algunas plántulas en la parcela, su escala y tamaño era pequeña y no prosperaron. Asimismo las operaciones y el manejo resultaron complicados.

Como no pudo encontrarse una parcela de este tipo en la que la distribución, cantidad, especies, edad y ubicación de los árboles semilleros fuera adecuado, se excluyó del estudio de Regeneración Natural.

En el caso de manejo de la Regeneración Natural de una sola especie los árboles semilleros fueron de las especies comerciales más deseadas. Se seleccionaron catorce especies en este Proyecto: Ishpingo, Tornillo, Caoba, Cedro Colorado, Copaiba, Quillobordón Colorado, Pumaquiro, Moena Negra, Yacushapana Negra, Panguaña, Huamansamana, Mashonaste Colorado y Lupuna. Debido a que árboles semilleros de una misma especie no se encuentran generalmente agrupadas, el área de manejo fue pequeña.

DISTRIBUCION NATURAL DE LAS ESPECIES UTILES EN RELACION A LOS TIPOS DE SUELO

Aunque confinados al sitio del Proyecto se pudo determinar la siguiente distribución en relación a suelos según el Mapa de Suelos de la FAO.

1. Vertic Cambisol: (Tiene una gran concentración básica y buena retención de nutrientes). La Caoba y la Copaiba crecieron vigorosamente, mientras que Yacushapana, Estoraque, Huayruro y Lagarto Caspi crecieron de manera típica.
2. Chromic Cambisol: (Tiene niveles básicos razonables y gran retención de nutrientes). Su distribución es limitada. Ishpingo, Tornillo y Cedro crecen relativamente bien.
3. Plinthic Acrisol: (Es un suelo fuertemente ácido, que tiene poca retención de nutrientes). El Tornillo crece densamente, mientras que el Ishpingo y Cedro crecen relativamente densos Moena y Cumala También crecen bien.
4. Plinthic Gleysol: (Tiene una concentración relativamente alta de bases, y retiene sus bases más que Acrisol. No obstante es susceptible a la saturación de agua en la estación de lluvias y por lo tanto a la falta de oxígeno). Tiene poca relación con las especies principales, de las que sólo se encuentran unas cuantas como Lupuna.

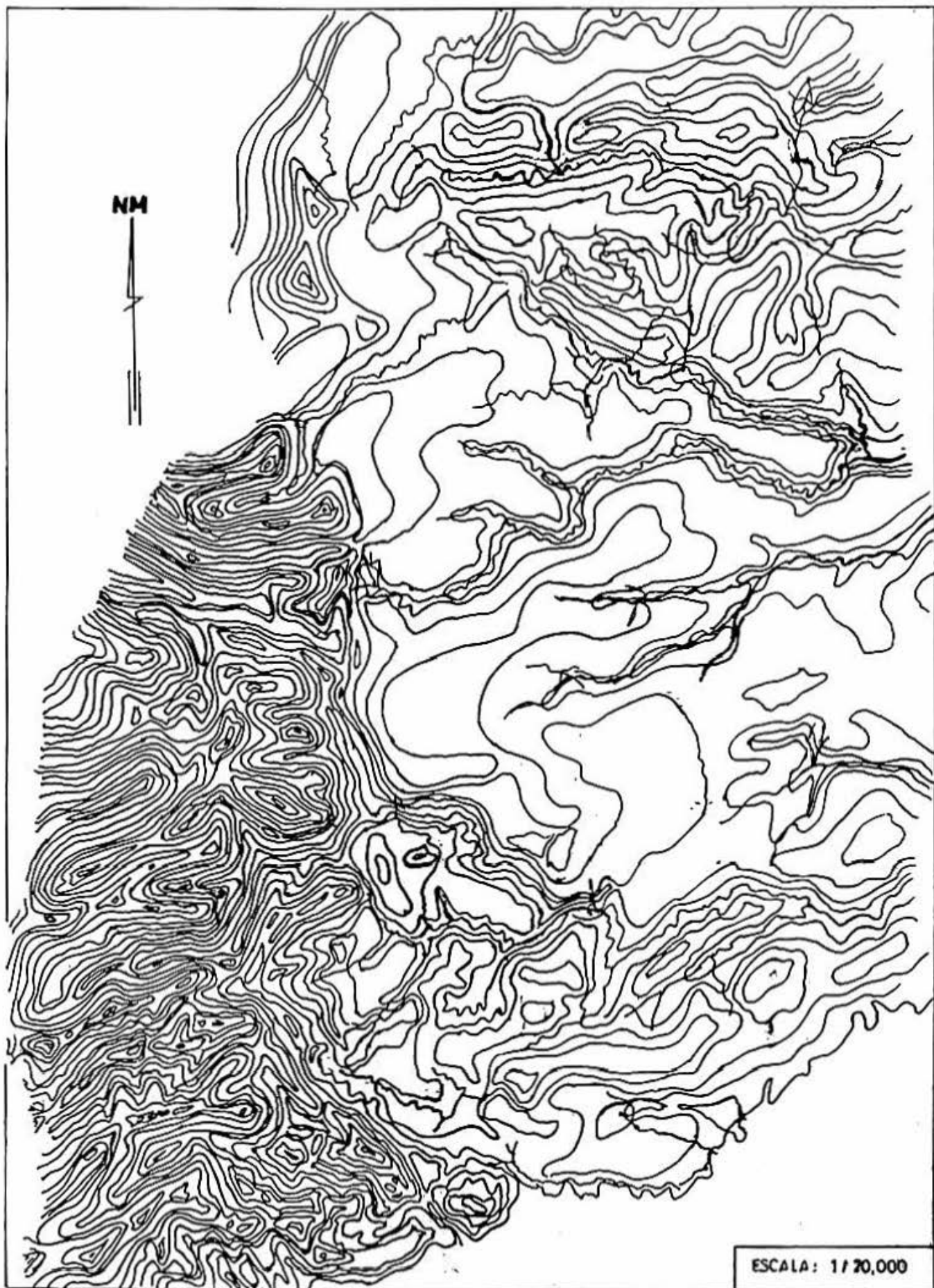
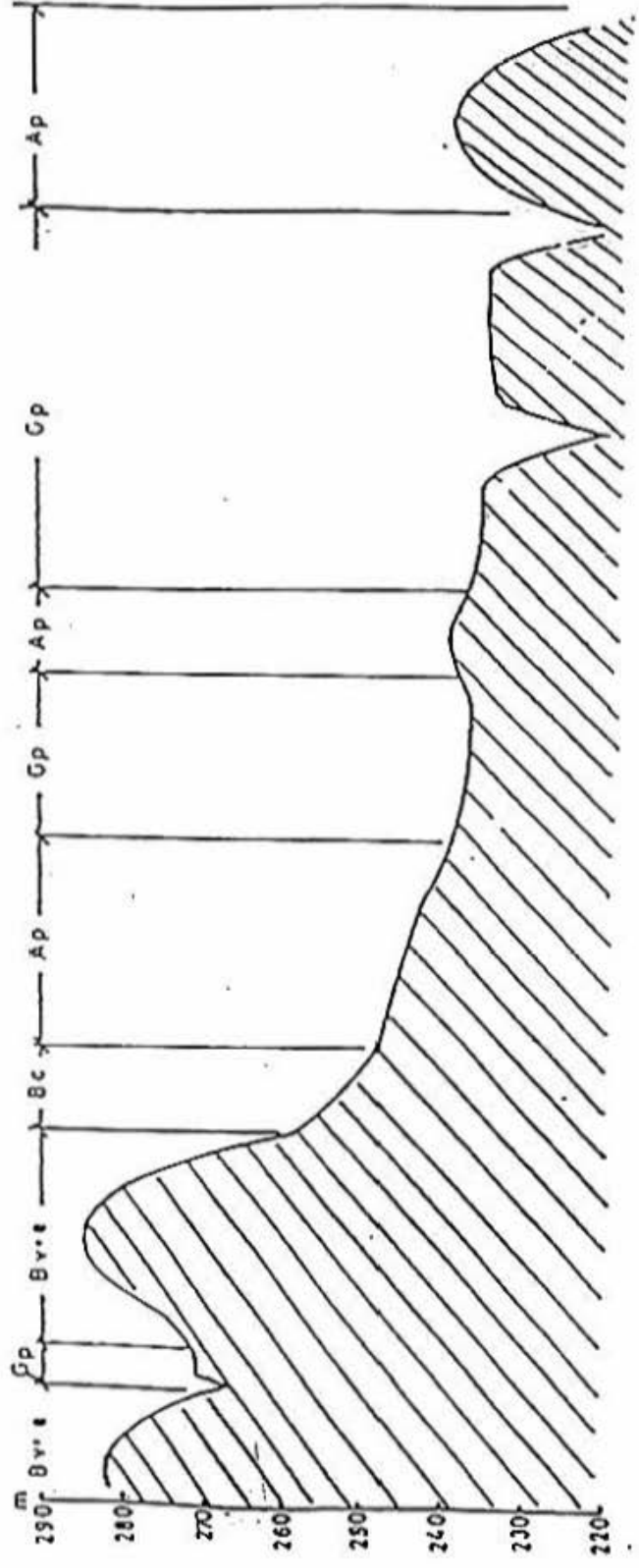


FIGURA 4 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE TIPOS DE TERRENOS EN EL BOSQUE NACIONAL ALEXANDER VON HUMBOLDT.



Leyenda:
 Bv, Bc: Suelos cambisoles
 Ap: Suelo Acrisol
 Gp: Suelo gleyso

Figura . Altitud y distribución de suelos por fisiografía
 (Fuente: INIAA-JICA, 1991)

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA Y AGROINDUSTRIAL

PROYECTO SUELOS TROPICALES

SUELOS AMAZONICOS

N° SA-06

**DISTRIBUCION DE SUELOS Y DE ALGUNAS
ESPECIES FORESTALES EN EL BOSQUE NACIONAL
ALEXANDER VON HUMBOLDT**

**HECTOR VIDAURRE AREVALO
Ingeniero Forestal
Investigador Agrario
EEFA - Pucallpa**

NOVIEMBRE, 1992

LIMA - PERU

Editor
Manuel Arca Bielick

**Composición e
Impresión Laser**
Carmen Toledo Sobrevilla
Ana Vilcherrez Acosta

Publicación financiada con recursos de la AID aportados al
Proyecto Suelos Tropicales del INIAA a través de la P.L.480

Proyecto Suelos Tropicales - INIAA
Av. La Universidad s/n - La Molina
Dirección Postal : Apartado 2791, Lima 1

El contenido de la presente publicación es de exclusiva responsabilidad del autor y su reproducción parcial o total está permitida bajo la condición de indicar como fuente SUELOS AMAZONICOS, especificando el número correspondiente.

INDICE

Página

PRESENTACION

RESUMEN

INTRODUCCION

CARACTERIZACION DEL BOSQUE POR TIPOS DE SUELO

Sectores caracterizados dentro del BNAvH

Tipos de bosque en los sectores caracterizados

Descripción de los tipos de terreno encontrados en los sectores caracterizados.

Tipos de Terreno encontrados en los sectores mencionados y sus áreas.

Tipos de Suelo encontrados en una muestra de 1,500 has en el BNAvH (Km. 86 de la Carretera Federico Basadre)

DESCRIPCION DE LOS TIPOS DE SUELO DE LA MUESTRA

Suelos Zonales

Suelos Azonales.

Suelos Intrazonales.

Tipos de Suelo encontrados en la muestra, según el Mapa de Suelos de la FAO.

ESPECIES FRECUENTES O ADAPTABLES A LOS TIPOS DE SUELO SEGÚN DESCRIPCIÓN DEL MAPA DE SUELOS DE LA FAO.

VOLUMEN RECUPERABLE POR HECTAREA Y POR TIPO DE SUELO (No incluye especies valiosas). (DESDE UN DAP DE 30 CM).

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA.

RESUMEN

El presente estudio corresponde a la determinación de suelos y especies encontrados en una muestra de 1,500 ha, tomadas dentro del Bosque Nacional Alexander von Humboldt (BNAvH); la metodología se basa en la ubicación de la muestra en los mapas del Proyecto FAO/PER/71/551 "Demostración de Manejo y Utilización Integral de Bosques Tropicales".

Se realizó el muestreo de áreas y de situaciones ecológicas, utilizando planímetro para la determinación de hectáreas y porcentajes por tipos de bosque. Se utilizó el Mapa Ecológico del Perú, para la descripción ecológica y para la ubicación y determinación de suelos y de especies, se usó, el "Estudio Exploratorio de Suelos del BNAvH", además el estudio y mapa de suelos del área experimental de la Sub-Estación Experimental Alexander von Humboldt, y la determinación de especies por tipo de suelo y de bosque se determinó en base a los trabajos realizados por el INIAA, en la Estación Experimental Forestal y Agropecuaria Pucallpa, en su experimento denominado "Interrelación Suelo-Planta Forestal", subvencionado por el Proyecto Suelos Tropicales, asimismo también el informe final del Proyecto "Regeneración de Bosques Tropicales". El análisis de la información llevó a determinar el suelo que prefieren algunas especies forestales encontradas en el BNAvH, así como los posibles volúmenes.

INTRODUCCION

Desde el año 1982 se desarrolla en el Perú, exactamente dentro de las 56,500 ha cedidas dentro del Bosque Nacional Alexander von Humboldt al INIAA, el Proyecto "Regeneración de Bosques Tropicales", a través de la Estación Experimental Forestal y Agropecuaria Pucallpa, que en su Sub-Estación Forestal Alexander von Humboldt posee 1,500 ha de experimentos de investigación en regeneración natural y artificial de especies forestales nativas del bosque tropical.

La totalidad de las investigaciones realizadas en los experimentos instalados buscan encontrar el suelo, el sitio o la combinación de factores del medio ambiente que hagan que una especie forestal se desarrolle a plenitud, o en todo caso el sitio o los sitios donde desarrollen en forma aceptable.

Esta publicación nos dá una aproximación de las características de suelo encontradas en el bosque, así como su frecuencia en hectáreas y porcentajes; ubicándose además dentro de ellas algunas especies frecuentes y adaptables a los tipos de suelo encontrados según los estudios realizados en la EEFA-Pucallpa/Sub-Estación Experimental Forestal Alexander von Humboldt hasta el año de 1992 y los volúmenes recuperables para estas especies por hectárea, de acuerdo al Plan de Manejo del Bosque Nacional Alexander von Humboldt.

CARACTERIZACION DEL BOSQUE POR TIPOS DE SUELO

Sectores caracterizados dentro del BNAvH

En el mapa del Proyecto FAO/PER/71/551, correspondiente a la distribución de tipos de bosque por su uso mayor, se ubicó y se planimetró los siguientes sectores (Ministerio de Agricultura, 1979.B; Foresta Amazónica, 1991):

Aguaytfa-Pabaya
Ronsoco-Paru
Concuya-Criminal
Chanantia
Puerto Nuevo

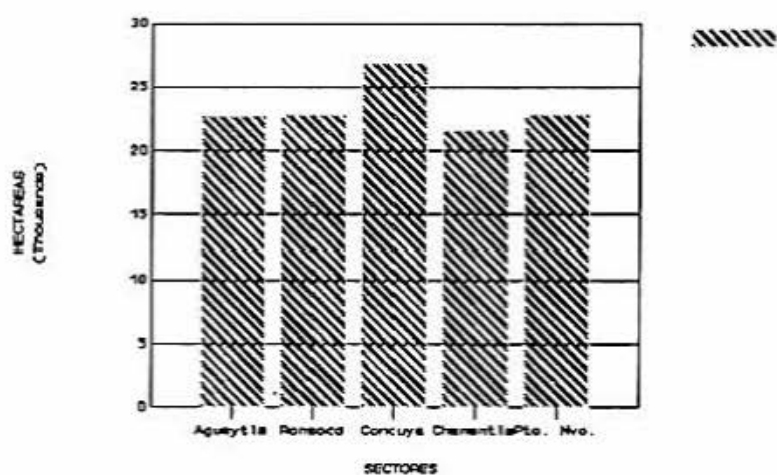


FIGURA 1 Sectores caracterizados del BNAvH.

Tipos de Bosque en los sectores caracterizados

Por su uso mayor en los sectores caracterizados se encuentran distribuidos los siguientes tipos de Bosque:

Protección
Con posibilidades para Plantaciones
Bosques de Producción
Bosques con posibilidades Agrosilvicultura
(Ministerio de Agricultura 1970; 1979.A.B.)

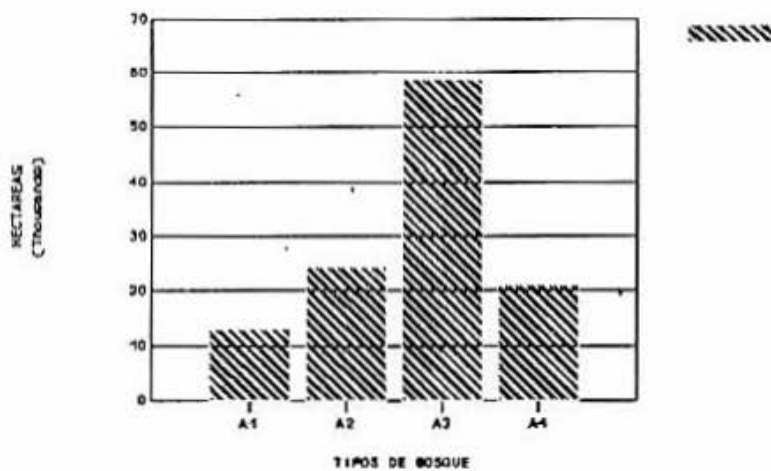


FIGURA 2 Tipos de Bosque por su uso mayor en los sectores caracterizados.

Descripción de los tipos de terreno encontrados en los sectores caracterizados

Zona Frecuente y Temporalmente Inundados

Suelos Hidromórficos. (1=Código de terreno)

Estos suelos son periódica o permanentemente anegados y presentan las características de un suelo intrazonal hidromórfico, habiendo dejado su condición de aluviales azonales por falta de drenaje.

Se encuentran asociados con los suelos aluviales, pero no son fáciles de separar por las condiciones difíciles de acceso y la espesura del bosque. (Ministerio de Agricultura, 1979.A; Foresta Amazónica, 1991).

Según la descripción del mapa de suelos de la FAO, en esta zona se encuentran ampliamente distribuidos los suelos Gleysol (INIAA, 1991.B)

Composición:

2 cm Capa orgánica, compuesta de residuos vegetales sin descomponer.

- 4 cm Capa orgánica compuesta de residuos vegetales descompuestos.
- 0-30 Franco a arcilla
 marrón amarillento a marrón grisáceo
 estructura masiva a plástica fuertemente ácido pH 5.2
 bajo contenido de M.O. 0.55 - 1.17 %
 ausencia de calcáreo
 bajo contenido de Aluminio de cambio 1.60 me/100 gr.
 moteaduras rojizas
 C.I.C. 30.08 me/100 gr - 3.44 me/100 gr
 abundantes raíces medias, finas y gruesas
- 0-60 Franco a arcilla
 gris rojizo oscuro a marrón grisáceo
 estructura masiva a plástica
 fuertemente ácido, pH 5.2 a muy fuertemente ácido, pH 5
 bajo contenido de M.O. 0.69 - 0.48 %
 alto contenido de Aluminio de cambio 4.20 - 6.00 me/100 gr
 presencia de moteaduras rojizas
 C.I.C. 19.20 - 8.24 me/100 gr
 abundantes raíces medias, finas y gruesas
 Ministerio de Agricultura, 1979.A)

Zona Plana y Ondulada

Suelos de Llanura

Son suelos aluviales (o de transporte), que se encuentran distribuidos en la llanura aluvial formada por los ríos Neshuya, Aguaytza, Oruya, Tahuaylo y otros de menor importancia. Acusan cierto desarrollo genético y se hallan asociados con suelos hidromórficos que se desarrollan en las áreas bajas (bajfos) o depresionadas. Soportan un tipo de vegetación un tanto diferentes a la de las colinas altas y bajas, caracterizada mayormente por la abundancia de palmeras y árboles de menor porte y de fuste más delgado, tienen poca pendiente, generalmente de 1-5%, la red de drenaje es menos intensa y los cauces de los ríos son más anchos (Ministerio de Agricultura, 1979.A).

Según el mapa de suelos de la FAO, es fácil encontrar suelos del tipo Gleyic Acrisol, de naturaleza intermedia entre Plinthic Acrisol y Gleysol que tiene además de un estrato de arcilla, un estrato que recibe la acción de la formación de la capa freática, más abajo de los 50 cm de la superficie del suelo; Plinthic Gleysol, en lugares donde se empoza el agua subterránea, en época de lluvia; Plinthic Acrisols, en colinas que sobresalen en suelos planos (INIAA, 1991.B)

Composición:

- 5 cm Capa orgánica compuesta de residuos vegetales sin descomponer.

alto contenido de Aluminio de cambio 4.20 - 5.20 me/100 gr
C.I.C. 7.20 me/100 gr
abundantes raíces finas, medias y gruesas

- 50-115 Arcilla a franco arcilloso
rojo en húmedo
estructura en bloques sub-angulares
friable, plástico (en mojado)
muy fuertemente ácido, pH 4.9
bajo contenido de materia orgánica 0.83 %
ausencia de calcáreo
alto contenido de Aluminio de cambio 9.40 m/100 g
C.I.C. 11.68 me/100 gr
pocas raíces finas

Zona de Colinas Altas (suaves y accidentadas)

Suelos de Colinas Altas: Son suelos que se encuentran recubriendo las cimas y laderas de colinas altas y soportan una vegetación natural exuberante conformada por especies arbóreas de gran porte. Estas Colinas son de contornos suaves, acusan pendientes que varían de 10% (suaves) a 20% (accidentadas), y se encuentran formando verdaderos sistemas de cadenas con pequeños ramales entre los cuales se aloja una red de drenaje muy densa que disminuye hacia la parte baja o llanura aluvial (Ministerio de Agricultura, 1979.A).

Según el mapa de suelos de la FAO, esta zona es característica de los suelos CAMBISOL, encontrando del tipo Chromic Cambisol, Gleyic Cambisol, Plinthic Gleysol (INIAA, 1991.B).

Composición:

- 5 cm Horizonte orgánico conformado por restos vegetales sin descomponer.
- 0-65 Arcilla a franco arcillo arenoso
marrón rojizo oscuro en húmedo
bloques sub-angulares
friable, plástico (en mojado)
moderadamente alcalino pH 5.8
contenido muy bajo a alto de M.O. 0.55 a 4.27 %
alto contenido de calcáreo 17.70 %
carencia de Aluminio de cambio
C.I.C. entre 13.76 - 15.28 me/100 gr
raíces medias y finas abundantes.
- 65-90 Arcilla a franco arcilloso
marrón rojizo a rojo débil (en húmedo)

friable, plástico a muy plástico (en mojado)
 ligeramente alcalino pH 7.8
 contenido muy bajo de M.O. 0.34 a 0.89%
 contenido muy alto a alto de calcáreo 34.74 - 14.10%
 ausencia de Aluminio de cambio
 C.I.C. oscila entre 18.16 a 23.60 me/100 gr
 pocas raíces finas

Tipos de terreno encontrados en los sectores mencionados, y sus áreas (Ministerio de Agricultura, 1970; 1979. A.B).

1.	Frecuente y temporalmente inundado	1,750 ha
2.	Plano y ondulado	21,020 ha
21.	Complejo de 2 y 1 con dominancia de 2	355 ha
2a.	Plano coluvial	2,125 ha
3.	Colinas bajas suaves	21,071 ha
23.	Complejo de 2 y 3 con dominancia de 2	19,012 ha
4.	Colinas bajas accidentadas	31,175 ha
34.	Complejo de 3 y 4 con dominancia de 3	4,812 ha
43.	Complejo de 4 y 3 con dominancia de 4	2,875 ha
5.	Colinas altas suaves	2,625 ha
6.	Colinas altas accidentadas	1,000 ha
46.	Complejo de 4 y 6 con dominancia de 4	9,250 ha
	Total	117,070 ha

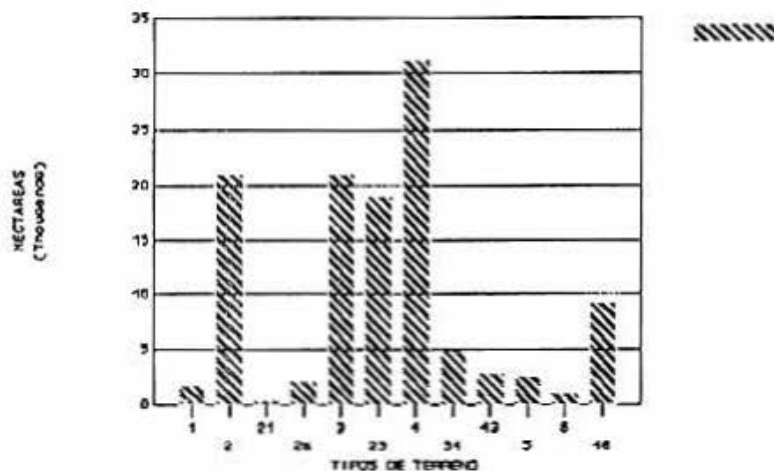


FIGURA 3 Tipos de Terreno

**Tipos de suelos encontrados en una muestra de 1,500 ha en el
BNAvH (Km. 86 de la Carretera Federico Basadre)**

Gleysol

En terrenos frecuente y temporalmente inundados

Plano y ondulado

Colinas bajas suaves

Colinas altas suaves

Acrisol

En terrenos frecuente y temporalmente inundados, donde haya elevaciones
en el terreno

Plano y ondulado

Colinas bajas suaves

Colinas altas accidentadas

Cambisol

En terrenos de colinas bajas accidentadas

Colinas altas suaves

Colinas altas accidentadas

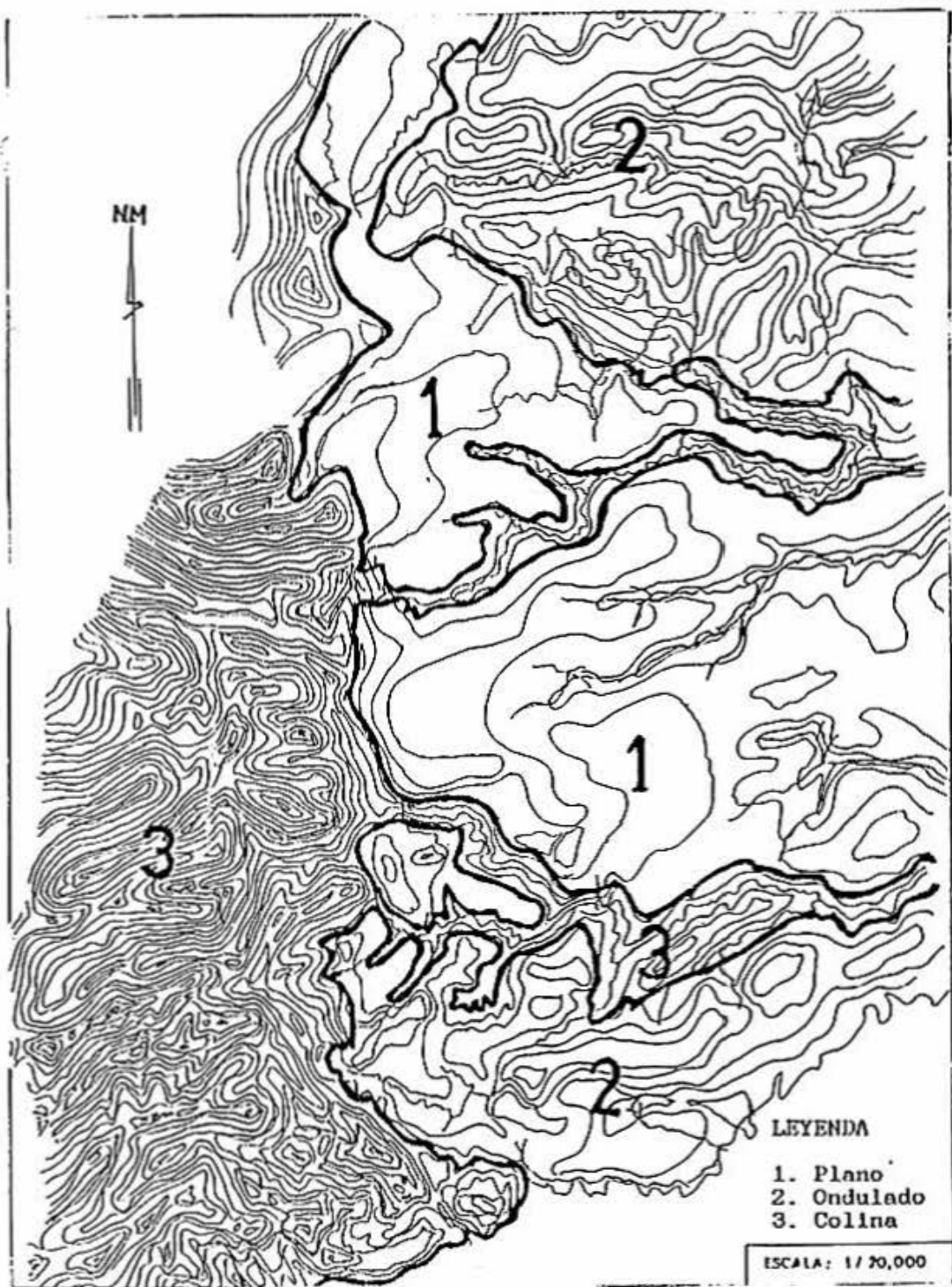


FIGURA 4 Distribución geográfica de los tipos de terreno en el BNAVH. (Fuente INIAA-JICA, 1987).

DESCRIPCION DE LOS TIPOS DE SUELO DE LA MUESTRA

(INIAA, 1991. A.B.)

Suelos Zonales

Su desarrollo refleja la acción combinada de los factores del intemperismo (Colinas bajas).

Suelos Azonales

Son suelos que por falta de tiempo, no reflejan la influencia de los factores formadores del suelo (Aluviales de Bosque de Galería y de Llanura).

Suelos Intrazonales

Son aquellos que a pesar de la acción normal del clima y la vegetación, reflejan la acción modificadora de factores locales, tales como las características especiales del material madre o drenajes desfavorables (Colinas altas, hidromórficos).

Tipos de suelo encontrados en la muestra, según el Mapa de Suelos de la FAO

Gleysol (Gp)

Son suelos formados de materiales no consolidados, que muestran propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad; sin otro horizonte de diagnóstico.

En la superficie por lo general, hay hojarasca esponjosa o enmarañada con uno de espesor, que a menudo descansa sobre una capa de materia orgánica de 10 a 20 cm de grosor. Esta es muy plástica, contiene raíces finas. Es de color gris oscuro; los horizontes van cambiando al gris, olivo y azul. Se considera que el horizonte moteado se forma en una zona del suelo que está saturada de agua durante una parte del año, pero parcial o completamente aireada durante el verano, o el período más seco del año.

Acrisol (Ap)

Esta clase incluye a un gran número de suelos que tiene un aumento claro de arcilla con la profundidad.

En la superficie puede haber hojarasca suelta, pero de ordinaria forma, una capa muy delgada de tal modo que pueda quedar expuesto al suelo desnudo.



✓ FIGURA 5 Distribución de suelos en el BNAVH (Fuente INIAA-JICA 1987).

El primer horizonte de unos 10 cm es de color pardo grisáceo, este horizonte pasa bruscamente a un horizonte pardo arcillo arenoso y gradualmente a un horizonte argílico rojo con textura arcillosa, los valores de pH son de alrededor de 5.5. Cuando se remueve la vegetación natural, a menudo la regeneración natural resulta difícil debido a su baja fertilidad. Estos suelos se desarrollan en sitios estables con topografía plana de pendientes pronunciadas, pero es más común en sitios planos u ondulados con buen drenaje.

Cambisol (Bv, Bc)

Se encuentran en muchas partes de los trópicos, en regiones de colinas por lo general.

Presentan un color pardo. El horizonte A moderadamente humoso.

En condiciones naturales, por lo general, se encuentran en la superficie una capa suelta de hojarasca, que descansa sobre un horizonte, granuloso, humoso, de color pardo grisáceo.

En general estos suelos son de textura media, con el contenido máximo de arcilla en el horizonte superior. El valor del pH en el horizonte superior, varía de 5.0 a 6.5 y aumenta con la profundidad, acercándose a la neutralidad.

En la superficie, la hojarasca es descompuesta con rapidez tanto por los microorganismos como por la mesofauna que también incorpora algo de M.O. al suelo mineral y al cual se debe en gran parte la formación de una estructura grumosa o granular que es su materia fecal.

Se forman en condiciones aeróbicas, en las cuales de ordinario existe un movimiento rápido y libre de agua, cuando menos en la parte superior y media del suelo; a menudo muestran falta de agua durante el período seco del año.

Se desarrollan en sitios de topografía plana a fuertemente inclinada.

Los cambisol son muy apreciados debido a que tienen una fertilidad inherente bastante elevada.

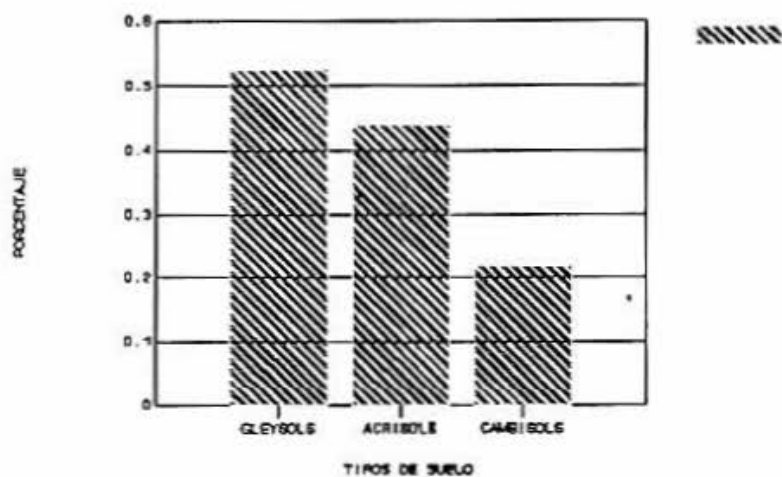


FIGURA 6 Porcentaje de áreas por tipo de suelo en una muestra de 1,500 ha.

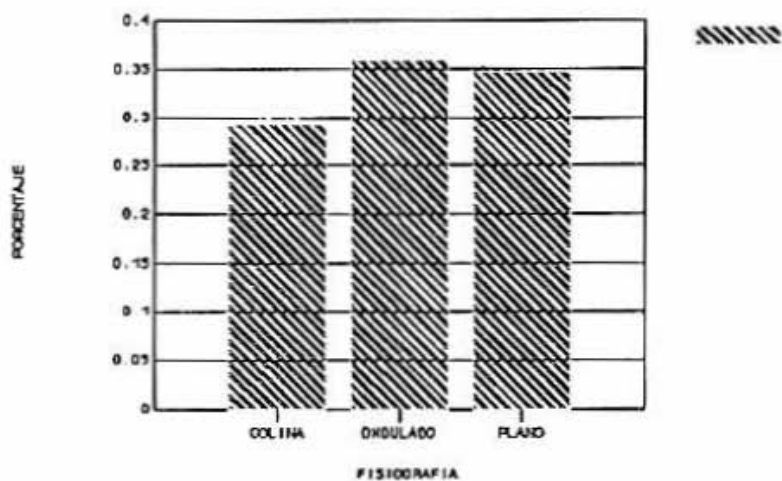


FIGURA 7 Porcentaje de áreas según fisiografía en una muestra de 1,500 ha.

ESPECIES FRECUENTES O ADAPTABLES A LOS TIPOS DE SUELO SEGUN DESCRIPCION DEL MAPA DE SUELOS DE LA FAO

Los estudios realizados en la Sub-Estación Experimental Alexander von Humboldt en su experimento Interrelación Suelo-Planta, conllevan a determinar el tipo de suelo en el que la planta se desarrolla en forma óptima. A través de 10 años se han venido investigando las respuestas de algunas especies nativas de alto valor económico y ecológico, y en base a estos estudios se presentan algunas especies que desarrollan naturalmente en estos tipos de suelo y por la experimentación se han definido algunos sitios aparentes para su desarrollo.

Los estudios realizados y los datos aquí vertidos son muy significativos, sin embargo sólo representan un avance de la investigación que debe prestar ayuda para la toma de decisiones en la elección de especies adecuadas para un suelo o sitio definido.

1. Gleysol

Nombre común	Nombre científico
Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i>
Bolaina negra	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Goma huayo pashaco	<i>Parkia oppositifolia</i>
Lupuna	<i>Chorisia sp</i>
Marupa	<i>Simarouba amara</i>
Shimbillo	<i>Inga sp</i>

2. Acrisol

Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
Ishpingo	<i>Amburana cearensis</i>
Cumala	<i>Virola sp</i>
Moena	<i>Ocotea sp</i>
Machimango	<i>Eschweillera sp</i>
Aguano masha	<i>Huberodendron swietenoides</i>
Yacushapana	<i>Terminalia sp</i>
Pumaquiro	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>
Shihuahuaco	<i>Dipterex sp</i>

3. Cambisol

Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i>
Cedro blanco	<i>Cedrela sp</i>
Ishpingo	<i>Amburana cearensis</i>
Yacushapana	<i>Terminalia sp</i>
Capirona	<i>Calycophyllum sp</i>
Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i>
Bolaina negra	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Estoraque	<i>Miroxilon balsamun</i>
Copaiba	<i>Copaifera sp</i>
Ana caspi	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Shihuahuaco	<i>Dipterex sp</i>
Palo sangre negro	<i>Paramachaerium ormosioides</i>
Shimbillo	<i>Inga sp</i>
Ubos	<i>Spondias mombin</i>
Huimba	<i>Ceiba sp</i>
Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>

4. Palmeras

Gleysol	
Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>
Shapaja	<i>Schelea cephalotes</i>
Acrisol	
Ungurahui	<i>Jessenia sp</i>
Huasai	<i>Euterpes edulis</i>
Huacrapona	<i>Iriartea venticosa</i>
Cashapona	<i>Iriartea exhorrida</i>
Cambisol	
Shapaja	<i>Schelea cephalotes</i>
Yarina	<i>Phitelephas macrocarpa</i>
Huasai	<i>Euterpes edulis</i>

VOLUMEN RECUPERABLE POR HECTAREA Y POR TIPO DE SUELO (No incluye especies valiosas). (DESDE UN DAP DE 30 CM).

Este extracto corresponde a un análisis hecho de los datos de volúmen recuperable para el BNAvH, identificados por tipo de suelo, para tener un aproximado del volúmen de madera presente y aprovechable por tipo de suelo, según el estudio hecho en la muestra de 1,500 ha.

Fuente: Ministerio de Agricultura, 1979. Plan de Manejo Bosque Nacional Alexander von Humboldt (A)

1. Gleysol

Especies	m ₃
Lupuna blanca	1.64
Ficus	0.40
Pashaco	0.55
Sterculiaceae	<u>0.49</u>
	3.08

2. Acrisol

Especies	m ³
Palo sangre	3.07
Panguana	2.94
Lauraceae	2.89
Chimicua	2.79
Machimango	2.65
Cumala	1.93
Machimango	1.39
Ficus	0.40
Shimbillo	0.58
Pashaco	0.55
Quinilla colorada	1.06
Shihuahuaco	1.05
Yacushapana	0.72
Tahuari	0.69
Almendro	0.69
Ubos	0.56
Huimba y Punga	<u>0.77</u>
	24.73

3. Cambisol

Zapote	4.62
Otras Sapotaceae	3.88
Copaiba	1.81
Huimba y Punga	0.77
Ficus	0.40
Otras Meliaceae	1.18
Shimbillo	0.58
Mashonaste	1.11
Peine de mono	1.00
Sterculiaceae	0.49
Huayruro	0.90
Ana caspi	0.84
Estoraque	0.67
Catahua	0.67
Otras Gutiferae	<u>0.67</u>
	19.59

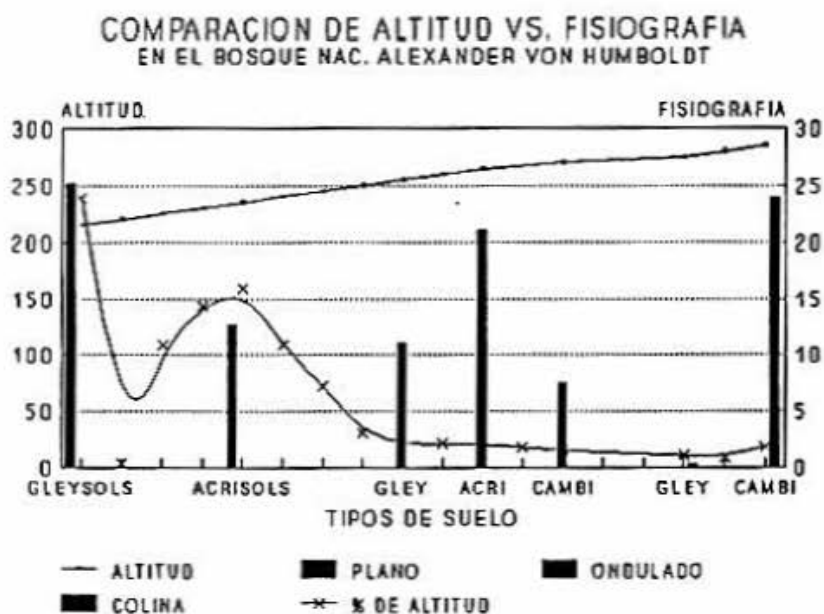


FIGURA 8 Comparación de altitud vs fisiografía para tipos de suelo

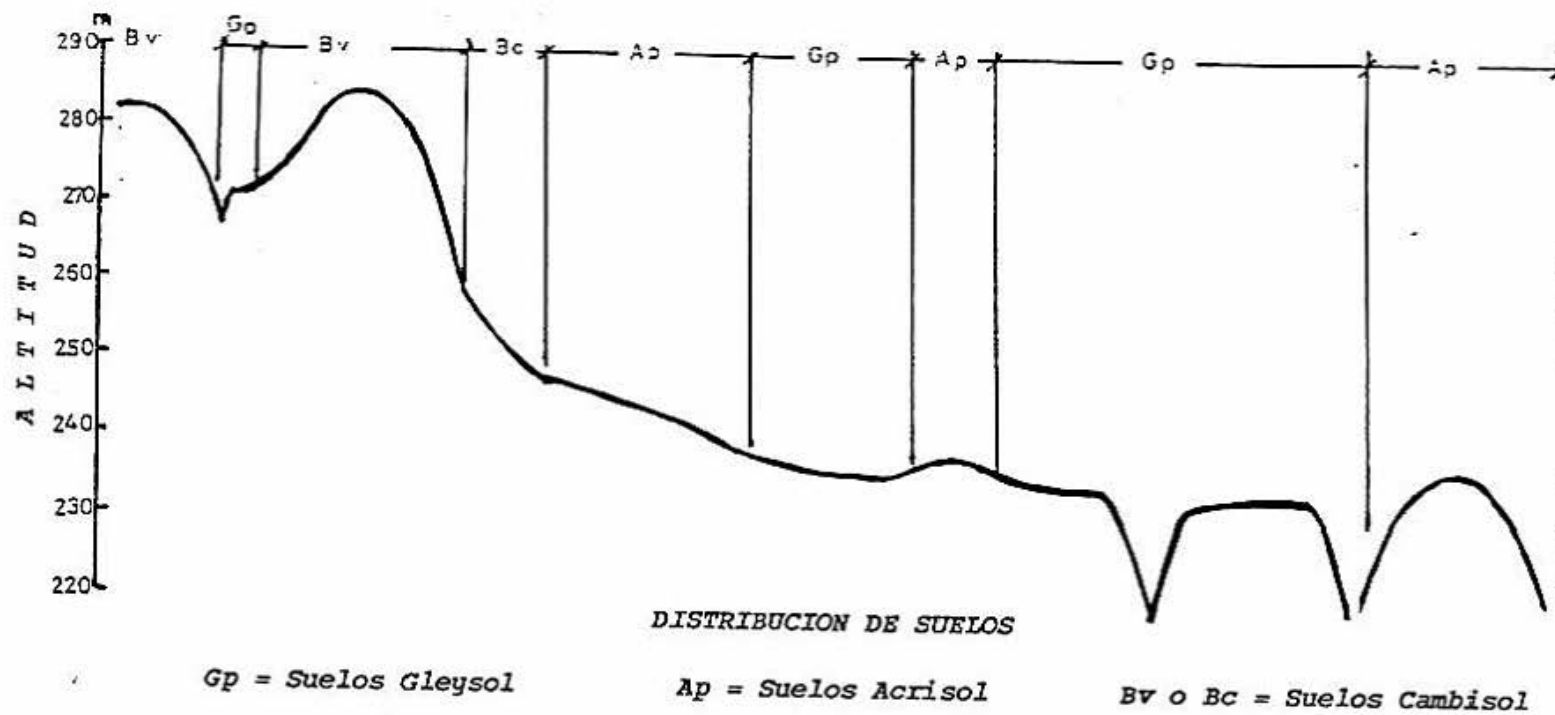
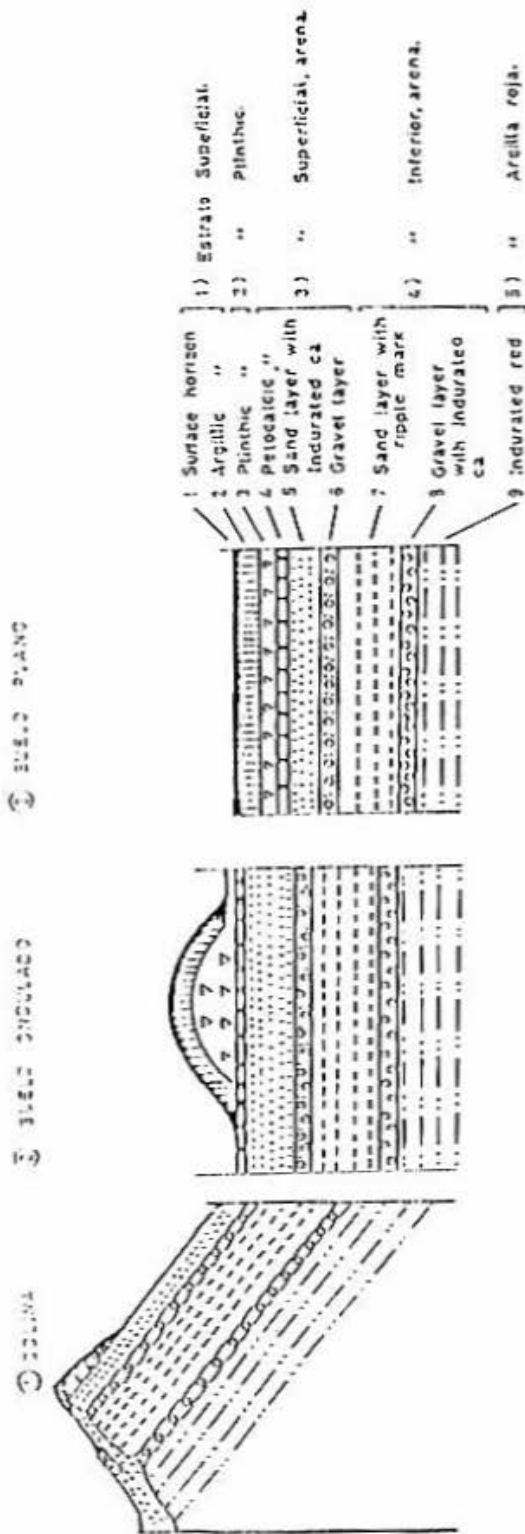


FIGURA 9 Altitud y distribución de suelos por tipo de terreno. (Fuente INIAA-JICA 1991).

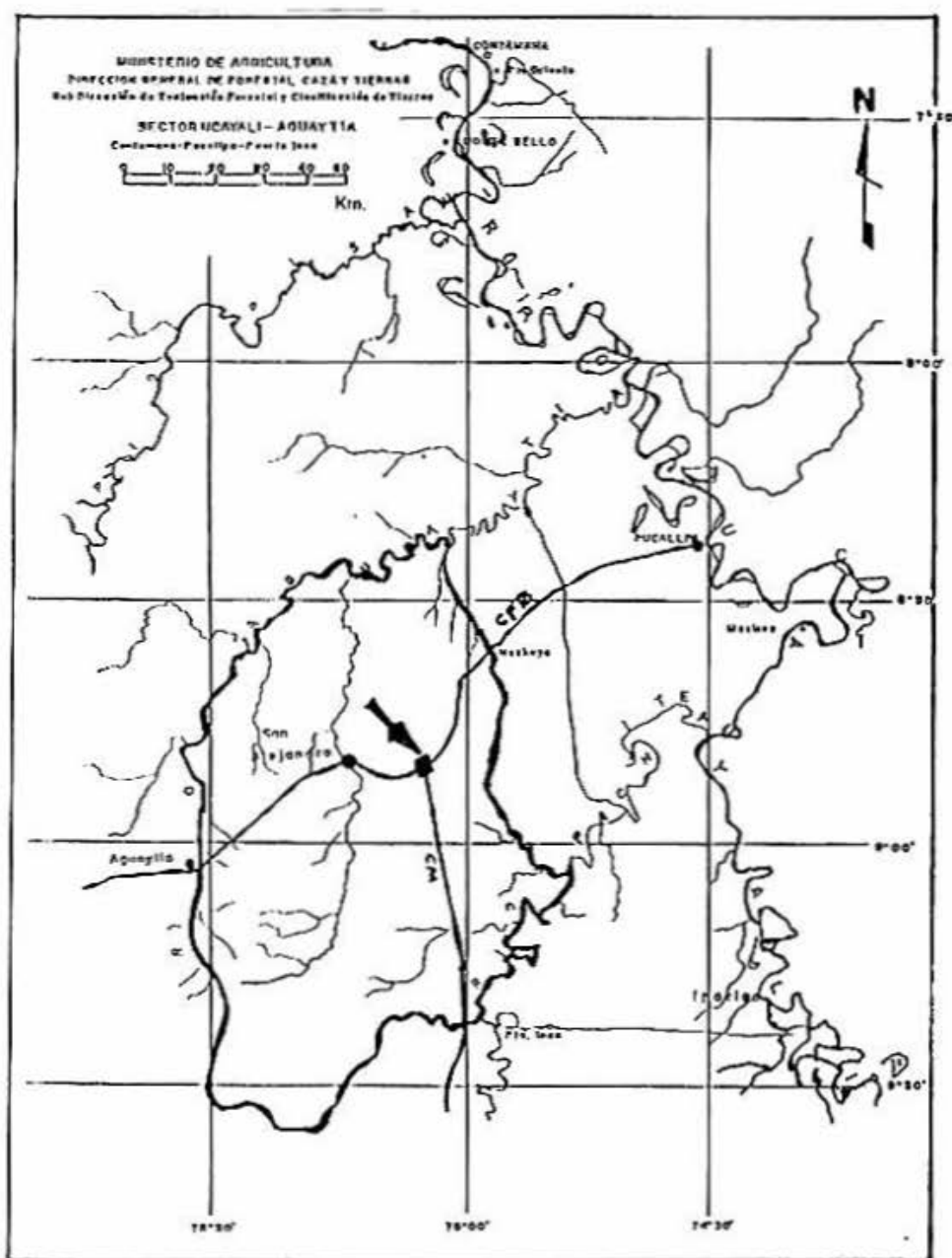
FIGURA 10 Estratos de suelo del área experimental en el BNAVH (Fuente INIAA-JICA 1991)



CONCLUSIONES

- En terrenos planos el mayor porcentaje de suelos corresponde al tipo gleysol con 25.2%, correspondiendo el segundo lugar a los suelos acrisol con 12.6%.
- En terrenos ondulados el suelo gleysol disminuye notablemente incrementándose el suelo acrisol hasta 21.0% y apareciendo el cambisol con 7.5%, pero en menor proporción que el gleysol.
- En zonas de colina, el suelo acrisol desaparece ocupando el mayor porcentaje el cambisol con 22.4% y en mínimo porcentaje el gleysol con 0.03%.
- En base a los suelos identificados en el BNAvH, se pudo identificar algunas especies que desarrollan naturalmente en estos .
- Se utilizó el cuadro de volúmenes recuperables del Plan de Manejo del BNAvH, para calcular el volumen aprovechable o recuperable por tipo de suelo.

Mapa de ubicación del Bosque Nacional Alexander von Humboldt y del área de estudio.



LEYENDA

- | | |
|----------------------------|-----|
| Límite del Bosque Nacional | — |
| Área de estudio | ◆ |
| Carretera Federico Basadre | CFB |
| Carretera Marginal | CM |

CUADRO 1. Sectores caracterizados del BNAvH.

Sector	Superficie ha
Aguaytfa-Pabaya	22,750
Ronsoco-Paru	22,900
Concuya-Criminal	26,900
Chanantia	21,630
Puerto Nuevo	22,890
Total	117,070

CUADRO 2. Tipos de Bosque por su uso mayor en los sectores caracterizados.

Tipo de bosque	ha	%
Protección	1,875	11.0
Con posibilidades para Plantaciones	2,375	20.8
Bosques de Producción	5,750	50.2
Bosques con posibilidades Agrosilvic	2,070	18.0
Total	117,070	100.0

CUADRO 3. Tipos de terreno en porcentajes.

Tipo de Terreno	%
1. Frecuente y temporalmente inundado	1.5
2. Plano y ondulado	18.0
21. Complejo de 2 y 1 con dominancia de 2	0.3
2a. Plano coluvial	1.8
3. Colinas bajas suaves	18.0
23. Complejo de 2 y 3 con dominancia de 2	16.2
4. Colinas bajas accidentadas	26.6a
34. Complejo de 3 y 4 con dominancia de 3	4.1
43. Complejo de 4 y 3 con dominancia de 4	2.4
5. Colinas altas suaves	2.2
6. Colinas altas accidentadas	0.9
46. Complejo de 4 y 6 con dominancia de 4	0.8

CUADRO 4. Porcentaje de áreas según fisiografía en una muestra de 1,500 ha.

Tipo de Fisiografía	%
Colina	29.2
Ondulado	36.0
Plano	34.8

CUADRO 5. Porcentaje de áreas por tipo de suelo en una muestra de 1,500 ha.

Tipo de Suelo	%
Gleysol	52.6
Acrisol	44.0
Cambisol	21.8

CUADRO 6. Porcentaje de áreas según la altitud en una muestra de 1,500 ha.

Altitud m	%
285	01.8
280-285	00.9
275-280	01.1
270-275	01.5
265-270	01.8
260-265	02.1
255-260	02.1
250-255	02.1
245-250	03.1
240-245	07.2
235-240	10.9
230-235	15.9
225-230	14.3
220-225	10.9
215-220	00.4
215	23.9

CUADRO 7. Porcentaje de tipos de suelo encontrados por fisiografía.

Tipo de Fisiografía	Tipos de Suelo	%
Colina	Cambisol	22.4
"	Gleysol	00.3
Ondulado	Cambisol	07.5
"	Acrisol	21.0
"	Gleysol	11.0
Plano	Acrisol	12.6
"	Gleysol	25.2

CUADRO 8. Tipos de Terreno encontrados en las áreas mencionadas y superficies correspondientes

Tipo de Terreno	Superficie ha
1. Frecuente y temporalmente inundado	1,750
2. Plano y ondulado	21,020
21. Complejo de 2 y 1 con dominancia de 2	355
2a. Plano coluvial	2,125
3. Colinas bajas suaves	21,071
23. Complejo de 2 y 3 con dominancia de 2	19,012
4. Colinas bajas accidentadas	31,175
34. Complejo de 3 y 4 con dominancia de 3	4,812
43. Complejo de 4 y 3 con dominancia de 4	2,875
5. Colinas altas suaves	2,625
6. Colinas altas accidentadas	1,000
46. Complejo de 4 y 6 con dominancia de 4	9,250
Total	117,070

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN
LA AMAZONIA PERUANA

TEMA:

**AVANCES DE LA REFORESTACION EN
LA AMAZONIA PERUANA**

Por:

Ing. Forestal GUIOMAR SEIJAS DAVILA
Comité de Reforestación

PUCALLPA - PERU

1,995

AVANCES DE LA REFORESTACION EN LA AMAZONIA PERUANA

I DATOS GENERALES

1.- UBICACION

REGION : UCAYALI

PROVINCIAS : CORONEL PORTILLO
ATALAYA
PADRE ABAD
PURUS

DISTRITOS : CALLERIA
YARINA COCHA
CAMPO VERDE
MASISEA
IPARIA
NUEVA REQUENA
RAYMONDI
SEPAHUA
TAHUANIA
YURUA
PADRE ABAD
IRAZOLA
CURIMANA
PURUS

2.- ANTECEDENTES

El Canon de Reforestación, creado por D.L. N° 02 "Ley de Promoción y Desarrollo Agrario", es el pago que realizan los extractores por cada metro cúbico de madera rolliza extraída de los bosques naturales, con fines industriales y comerciales. Estos fondos son administrados por un Comité de Reforestación, para acciones exclusivas de reposición forestal, cuya conducción y gestión técnica administrativa se rige por su Manual de Constitución y Funcionamiento, aprobado por R.M. N° 00311-89-AG-DGFF.

A nivel nacional funcionan 26 Comités de Reforestación, 11 localizados en la región de la selva, 9 en la sierra y 6 en la costa, los mismos que desde su inicio en el año 1982 hasta 1993, reforestaron 8,826 ha, con un ritmo anual de reforestación de 700 ha, cifra que en los últimos años, muestra una tendencia creciente. Así en 1994, se realizó la reposición de 3,800 ha, beneficiando en promedio a 1,300 agricultores, con plantaciones establecidas a campo abierto y en sistemas agroforestales, mayormente en las zonas de Satipo, San Ramón, Iquitos, Pucallpa, Huánuco y otros.

El incremento de estas acciones de reforestación, se produce a partir del año 93, debido a una mejor gestión administración de los fondos del canon por parte de los Miembros del Comité de Reforestación, participación activa de la población beneficiaria y supervisión de las actividades por los entes responsables: las Direcciones Regionales Agrararias y la Dirección General Forestal del INRENA; así como la ejecución de actividades bajo la modalidad de Obras por Contrata, con la participación de empresas privadas de servicios forestales.

Para el año 1995, se tiene prevista la instalación de 6,000 ha con un presupuesto estimado de S/.12'300.00, correspondiente en un 90% de acciones a ejecutarse en la región de selva, de los cuales sólo el Comité de Reforestación de Pucallpa realizará 3,000 ha, (es decir el 50% de lo programado a nivel vancional) con una inversión de 1'050,000 Dolares (10% del presupuesto nacional estimado).

El Comité de Reforestación de Pucallpa, fue reconocido oficialmente por R.D. N° 008-83-DR-RAXXIII-UC del 25 de Febrero de 1983.

Durante la primera década de su funcionamiento (1983-1993), se establecieron 2,582 ha, 95% bajo el sistema de fajas de enriquecimiento en áreas cedidas en uso y 5% a campo abierto. De esta áreas reforestadas, a la fecha sólo existe un 30% de plantas vivas.

Estas pérdidas se sustentan por un lado en que las plantaciones se efectuaron en terrenos del estado sin que existiera un "conductor" responsable, de otro lado una deficiente labor de extensión en la que no se comprometía al beneficiario ni en la reposición ni en el mantenimiento posterior de la plantación, además que en la reposición se utilizaron únicamente especies maderables puras en parcelas agrícolas, las que daba al largo período vegetativo no hacía atractivo al interés del propietario usualmente agricultor y/o Comunidad Nativa, y finalmente una deficiente labor de supervisión a las plantaciones realizadas.

Desde 1994 a la fecha el Comité dió un giro total a las acciones en base a criterios de concepción ecológica, priorización de áreas críticas y pragmatismo en el modo operativo de las labores de reposición en la Región Ucayali, favoreciendo a más de 1,500 agricultores individuales y cerca de 25 Comunidades Nativas con más 1'200,000 plántones de múltiples usos y propósitos.

3. DIAGNOSTICO Y JUSTIFICACION

El recurso forestal constituye el eje de la economía de la región Ucayali, y en más del 85% de su

METAS

- Para 1995, establecer 3,000 ha con la utilización de un millón de plántones maderables (80%), medicinales y frutales nativos (20%).
- Para 1996, establecer 5,000 ha con la utilización de dos millones de plántones maderables (80%), medicinales y frutales nativos (20%).
- Para 1997 al 2000, establecer 10,000 ha anuales con la utilización de cinco millones de plántones maderables (80%), medicinales y frutales nativos (20%).
- Beneficiar anualmente a dos mil agricultores en las labores de producción de plántones y reforestación.

5. METODOLOGIA DE TRABAJO

La metodología utilizada en la gestión técnica del Comité de Reforestación, se basa en los resultados de estudios de investigación de Instituciones representativas de la región como: el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), y la Universidad Nacional de Ucayali.

DEL INIA

Se utiliza la metodología del sistema de establecimiento de especies forestales en fajas de enriquecimiento, manejo de regeneración natural y sistema de establecimiento a campo abierto, principalmente de las especies: tornillo, ishpingo, cedro y caoba, así como también las experiencias de manejo de cultivos agroindustriales como frutales nativos (camu camu, pijuayo y arazá y otros).

DEL IIAP

Se toma básicamente los resultados de las investigaciones agroforestales sobre la identificación de nuevas especies de uso potencial para los diferentes tipos de productores identificados en la amazonía (ganaderos, piscicultores, agricultores, apicultores y medicina herbolaria) ver Cuadros 2,3,4 y 5.

DE LA UNU

Principalmente se utiliza los trabajos de propagación por estacas de especies medicinales.

territorio está cubierto por bosques tropicales.

La apertura de los ejes de carretera, Federico Basadre, principalmente, y ramales dió origen a la deforestación sin medida por la extracción maderera y en mayor perturbación por la agricultura migratoria y pastizales establecidos a ambos márgenes de la carretera y trochas carrozables existentes en la actualidad.

A esto se suma, en menor proporción al anterior, la actividad maderera agrícola establecida en los márgenes de las principales cuencas hidrográficas de la región (río Ucayali y afluentes).

Según fuente INRENA (Agosto 1995) (Ver cuadro 1) la deforestación en Ucayali alcanza los ochocientos mil ha en aproximación, lo que preocupa álgidamente al sector involucrado y que está al frente del Comité de Reforestación de Pucallpa (Dirección Regional Agraria, Asociación de Industriales Madereros, Asociación de Extractores Madereros e Instituto Nacional de Recursos Naturales).

Cómo recuperar y potencializar nuevamente estas áreas, es el reto propuesto y hacia él se establecieron estrategias utilizando resultados de estudios de investigación de instituciones representativas que el Comité de Reforestación considera técnica y económicamente factible de aplicar.

4. OBJETIVOS Y METAS

OBJETIVOS

- Reforestar las áreas desboscadas por avance de la frontera agrícola y la extracción maderera.
- Incrementar el potencial de los recursos maderables de la región, instalando especies de alta demanda comercial para un abastecimiento continuo y accesible al parque industrial forestal.
- Generar conciencia en el poblador sobre el manejo y reposición de los recursos maderables.
- Incrementar los ingresos del agricultor, otorgándole mayor rentabilidad de sus parcelas por el aprovechamiento integral de sus cultivos: agrícola, pecuario y maderero.
- Reducir el efecto de erosión de los suelos con el establecimiento de cobertura boscosa y frenar los efectos negativos que causa la deforestación en nuestro medio ambiente.

CUADRO Nº 1

SUPERFICIE DEFORESTADA DEL BOSQUE AMAZONICO

DEPARTAMENTOS	AREA ORIGINAL DE BOSQUE AMAZONICO		DEFORESTACION				AREA PROMEDIO DEFORESTADA ANUALMENTE	PROYECCION DE LA DEFORESTACION			
			HASTA 1985		HASTA 1990			AL AÑO 1995		AL AÑO 2000	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
AMAZONAS	3464300	4, 58	1293686	1, 71	1482746	1, 96	37812	1671806	2, 21	1860866	2, 46
SAN MARTIN	4904800	6, 49	1063603	1, 41	1351208	1, 79	57521	1638813	2, 17	1926418	2, 55
LORETO	36279500	48, 01	765739	1, 01	1039299	1, 38	54712	1312859	1, 74	1586419	2, 10
JUNIN	2338600	3, 10	538446	0, 71	660711	0, 87	24456	782976	1, 04	9052241	1, 20
UCAYALI	10137500	13, 41	415908	0, 55	569843	0, 75	30787	723778	0, 96	877713	1, 16
HUANUCO	2296500	3, 04	482161	0, 64	562336	0, 74	16035	642511	0, 85	722686	0, 96
CAJAMARCA	505000	0, 67	462318	0, 61	462318	0, 61	*	462318	0, 61	462318	0, 61
CUSCO	3406200	4, 51	273676	0, 36	371771	0, 49	19619	469866	0, 62	567961	0, 62
PASCO	1811300	2, 40	144770	0, 19	204455	0, 27	11937	264140	0, 35	323825	0, 43
MADRE DE DIOS	8460000	11, 20	45501	0, 06	80876	0, 11	7075	116521	0, 15	151626	0, 20
AYACUCHO	324600	0, 43	72675	0, 10	73895	0, 10	244	75115	0, 01	76335	0, 10
PUNO	1345200	1, 78	54764	0, 07	59579	0, 08	963	64394	0, 09	69209	0, 09
LA LIBERTAD	117100	0, 15	20800	0, 03	20800	0, 03	*	20800	0, 03	20800	0, 03
PIURA	47700	0, 06	8400	0, 01	8400	0, 01	*	8400	0, 01	8400	0, 01
APURIMAC	72800	0, 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*
HUANCAVELICA	42800	0, 06	*	*	*	*	*	*	*	*	*
LAMBAYEQUE	6600	0, 01	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TOTAL	75560500	100, 00	642447	7, 46	6948237	9, 19	261158	8254027	10, 92	9559817	12, 65

* No significativo al nivel del estudio

Cuadro N° 2 . Especies para silvopastura

Especie	N.Científico	Usos
1. Ojé	<i>Ficus spp.</i>	Antihelmíntico
2. Capirona	<i>Callycophyllum sp</i>	Cercos vivos
3. Huacapú	<i>Minuartia guianensis</i>	Cercos vivos, potreros
4. Tahuarí	<i>Tabebuia spp</i>	Cercos vivos, potreros
5. Caoba	<i>Swetenia macrophilla</i>	Madera comercial
6. Pan de árbol	<i>Artocarpus communis</i>	Sombra , alimento
7. Shebón	<i>Sheelea bassleriana</i>	Techo casas
8. Rifari	<i>Miconia spp</i>	Mad construcción
9. Quinilla	<i>Pouteria spp</i>	Mad potreros
10. Carahuasca	<i>Guatteria spp</i>	Mad construcción
11. Chemicua	<i>Perebea spp</i>	Frutos
12. Guayaba	<i>Psidium arimaticum</i>	Frutos
13. Yarina	<i>PHYtelephas macrocarpa</i>	Techo casas
14. Huito	<i>Genipa americana</i>	Fruto, madera construcc
15. Charichuelo	<i>Rheedia floribunda</i>	Frutos
16. Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Madera comercial
17. Tamamuri	<i>Banara spp</i>	Fruto, madera
18. Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	Medicina, sombra
19. Pashaco	<i>Parkia multifuga</i>	Forraje, tanino pieles
20. Pashaquillo	<i>Pithecellobium spp</i>	Forraje, fertilizante
21. Guabas	<i>Inga spp</i>	Sombra, fertilizante
22. Machete vaina	<i>Canavalia ensiformes</i>	Sombra , fertilizante

Dentro de las pasturas se recomiendan densidades de 100 a 200 individuos / ha combinando especies de gran porte, palmeras y arbustos con plantones de longitudes mayores a los 2.5 m de altura .

Cuadro N° 3 . Especies para silvoagricultura

Especie	N.Científico	Usos
1. Guabas	<i>Inga spp</i>	Fruto, leña, Fertl z
2. Huito	<i>Genipa americana</i>	Fruto, madera, tanino
4. Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Condimento, colorante
5. Barbasco	<i>Lonchocarpus occidentale</i>	Insecticida, veneno
6. Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Futo, nuez
7. Anona	<i>Annona squamosa</i>	Fruto, leña
8. Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Fruto
9. Pan de árbol	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruto, leña
10. Chambira	<i>Astrocarium chambira</i>	Fruto, fibra, const
11. Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	Fruto, const, palmito
12. Sinamillo	<i>Oenocarpus multicaulis</i>	Fruto, const, palmito
13. Huasaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Palmito, construcc
14. Huasaí	<i>Euterpe olerácea</i>	Palmito, construcc
15. Charichuelo	<i>Rheedia floribunda</i>	Fruto, leña
16. Sachamango	<i>Grías neubertii</i>	Fruto
17. Zapote	<i>Quararibea spp</i>	Fruto, madera, leña
18. Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	Fruto, aceite, leña
19. Macambo	<i>Teobroma bicolor</i>	Fruto, leña
20. Caimito	<i>Chrysopyllum caimito</i>	Fruto, leña
21. Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Fruto, medicina
22. Uvilla	<i>Pouroma cecrepiefolia</i>	Fruto, leña
23. Palto	<i>Persea americana</i>	Fruto, medicina
24. Ungurahui	<i>Jessenia bataua</i>	Fruto, construcc

25.	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	Fruto, construcc
26.	Shapaja	<i>Scheelea spp</i>	Fruto, construcc
27.	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Fruto, medicina
28.	Pona	<i>Iriarteia spp</i>	Palmito, construcc
29.	Tumbo	<i>Cassia lotopetiolata</i>	Fruto
30.	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Fruto
31.	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Fruto, leña
32.	Ubos	<i>Spondias mombin</i>	Fruto, mad, medicina
33.	Taperibá	<i>Spondias dulcis</i>	Fruto, medic, leña
34.	Café de monte	<i>Vismia spp</i>	Fruto
35.	Laurel	<i>Endicheria spp</i>	Especia
36.	Sangre de grado	<i>Croton draconoides</i>	Látex medicina
37.	Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	Medicina, muebleria
38.	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	Fruto, especia
39.	Canela	<i>Canella alba</i>	Especias
40.	Guaraná	<i>Paullinia sp</i>	Especias, fruto
41.	Palillo	<i>Curcuma longa</i>	Especias
42.	Ajos sachá	<i>Pseudocalyma alliaceum</i>	Especias
43.	Ayahuasca	<i>Banisteriopsis spp</i>	Alcaloíde
44.	Támishi	<i>Heteropsis sp</i>	Construcción
45.	Piasaba	<i>Leopoldinia piassaba</i>	Utensilio
46.	Motelo huasca	<i>Securidaca diversifolia</i>	Artesanía
47.	Caucho	<i>Castilloa ulei</i>	Látex
48.	Jebe	<i>Hevea brasiliensis</i>	Látex
49.	Chicle	<i>Manilka</i>	Látex
50.	Copal	<i>Protium spp</i>	Látex
51.	Balata	<i>Manilkara spp</i>	Látex
52.	Incienso	<i>Protium spp</i>	Látex
53.	Camucamu	<i>Myrciaria dubia</i>	Fruto, medicina
54.	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Madera, tinte
55.	Huingo	<i>Crescentia cujete</i>	Utensilio, artesan
56.	Palo de rosa	<i>Aniba duckei</i>	Perfume, madera
57.	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Madera, medicina
58.	Carahuasca	<i>Guatteria spp</i>	Construcción
59.	Copoazú	<i>Theobroma grandiflora</i>	Fruto
60.	Ciruelo	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Fruto.

Cuadro N° 4. Especies para silvopiscicultura

Especie	N. Científico	Usos	
1.	Muesca huayo	<i>Dendropanax arboreus</i>	Alimento
2.	Hincira	<i>Clorophora excelsa</i>	Alimento, Medicina
3.	Mullo huayo	<i>Myrcia spp</i>	Alimento
4.	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Alimento, látex
5.	Quinilla	<i>Manilkara spp</i>	Alimento, madera
6.	Misquihuayo	s.i.	Alimento
7.	Timareo	s.i.	Alimento
8.	Níspero amazónico	s.i.	Alimento
9.	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Alimento
10.	Shimbillo	<i>Inga spp</i>	Sombra
11.	Guabas	<i>Inga spp</i>	Sombra
12.	Cetico	<i>Cecropia</i>	Aliment, sombra
13.	Camucamu	<i>Myrciaria dubia</i>	Alimento
14.	Mullaca morada	s.i.	Alimento
15.	Renaco	<i>Ficus</i>	Sombra, alimento

Cuadro N° 5 .. Especies para silvoapicultura

Espece	N.Científico	Usos
1. Vergonzosa blca	<i>Aeschynomene americana</i>	Pólen
2. Guabas	<i>Ingas sp.</i>	Alimento, pólen
3. Shimbillos	<i>Ingas sp.</i>	Alimento, pólen
4. Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Alimento, pólen
5. Yanabara	<i>Oliganthes discolor</i>	Madera, pólen
6. Zapote	<i>Matissia cordata</i>	Alimento, pólen
7. Añallo caspi	<i>Cordia Nodosa</i>	Madera, pólen
8. Cítricos	<i>Citrus sp.</i>	Alimento, pólen
9. Bólaina	<i>Guazuma crinita</i>	Madera, pólen
10. Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Colorante, pólen
11. Maraño	<i>Anacardium occident.</i>	Alimento, pólen
12. Anona	<i>Annona escuamosa</i>	Alimento, pólen
13. Chambira	<i>Astrocarium chambira</i>	Fibra, pólen
14. Huasai	<i>Euterpe oleracea</i>	Alimento, pólen
15. Charichuelo	<i>Rheedia floribunda</i>	Alimento, pólen
16. Sachamango	<i>Grias neubertii</i>	Alimento, pólen
17. Umari	<i>Poraqueiba sericea</i>	Alimento, pólen
18. Macambo	<i>Teobroma bicolor</i>	Alimento, pólen
19. Caimito	<i>Chrysopyllum caimito</i>	Alimento, pólen
20. Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Alimento, pólen
21. Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	Alimento, pólen
22. Papaya	<i>Carica papaya</i>	Alimento, pólen
23. Tumbo	<i>Cassia lotopetiolata</i>	Alimento, pólen
24. Maracuya	<i>Passiflora edulis</i>	Alimento, pólen
25. Ubos	<i>Spondias mombin</i>	Madera, alim, pólen
26. Sangre de grado	<i>Croton sp.</i>	Medicina, pólen
27. Uña de gato	<i>Uncaria sp.</i>	Medicina, pólen
28. Guaraná	<i>Paullinia sp.</i>	Saborisante, pólen
29. Ajos sacha	<i>Pseudocalyna alliaceu</i>	Medicina, pólen
30. Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Látex, pólen
31. Chicle	<i>Manilkara sp.</i>	Látex, pólen
32. Incienso	<i>Protium sp.</i>	Madera, pólen
33. Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Alimento, pólen
34. Palo de rosa	<i>Aniba roseadora</i>	Madera, aceite, pólen
35. Carahuasca	<i>Guatteria sp.</i>	Madera, pólen
36. Copoazú	<i>Teobroma grandiflora</i>	Alimento, pólen
37. Ciruelo	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Alimento, pólen

CUADRO 6

RESUMEN DE AREAS REFORESTADAS Y No DE BENEFICIARIOS A OCTUBRE DE 95

PROVINCIA/DISTRITO	C.A	F.E	TOTAL	BENEFICIARIOS
PROVINCIA CORONEL PORTELLO	1061.56	243	1304.56	
DISTRITO CALLERIA	281	101	382	328
DISTRITO CAMPO VERDE	391.7	-	391.7	281
DISTRITO YARINACOCHA	215.5	-	215.5	161
DISTRITO NVA REQUENA	90.36	-	90.36	87
DISTRITO MASISEA	79	45	124	180
DISTRITO IPARIA	4	97	101	231
PROVINCIA ATALAYA	168	-	168	166
DISTRITO RAYMONDI	168	-	168	
PROVINCIA PADRE ABAD	545.69	-	545.69	394
DISTRITO DE AGUAYTIA	454.5	-	454.5	301
DISTRITO DE IRAZOLA	91.19	-	91.19	93
V. PROVINCIA DE PURUS	2	30	32	152
DISTRITO DE PURUS	2	30	32	
TOTAL	1777.25	273	2050.25	2374

F.E.: FAJAS DE ENRIQUECIMIENTO

C.A : CAMPO ABIERTO

SUPERFICIE REFORESTADA : 2050.25 Ha.

SUPERFICIE EN PROCESO : 391.00 Ha.

TOTAL : 2441.25 Ha.

6. RESULTADOS

6.1 PRODUCCION DE PLANTONES

El Comité de Reforestación de Pucallpa produce sus plantones bajo dos condiciones:

- Plantones producidos en vivero: 95%
- Plantones de regeneración natural: 5%

Para la producción de plantones se tiene en consideración lo siguiente:

a. Aquisición de semillas

Actualmente no se tiene una selección técnica rigurosa debido a que no existe ninguna institución regional implementada proveedora de semillas regionales, la única institución (INIA) que dispone de un bosque primario fuertemente intervenido (km 86 A.V.Humboldt) se encuentra en implementación.

Por estas consideraciones el acopio se realiza a través de terceros evaluando características fenotípicas como: madurez, uniformidad del tamaño, sanidad y procedencia.

b. Calidad de los plantones

Los plantones que se producen, las mismas que en un 95% se dan bajo la modalidad de contratos y/o convenios son producidas bajo las siguientes características:

- Buen vigor fisiológico
- Embolsado
- Peso de sustrato entre 700 a 1,200 gr
- Tamaño del plantón entre 40-60 cm
- Tallo lignificado
- Sanidad buena
- Plantón sin deformaciones de tallo

6.2 ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

La ejecución de las plantaciones se realiza en base a criterios de concepción ecológica, priorización y modo operativo.

a. Concepción

El Comité de Reforestación de Pucallpa adecuó sus trabajos a las concepciones ecológicas actuales, es decir, que la reposición en una misma área se

debe ejecutar bajo un criterio mixto tendiendo a la mas amplia diversidad florística combinando en primer término el interés del productor y en segundo término el uso y período vegetativo múltiple, tratando en lo posible de imitar la estructura del bosque primario, con diferencias marcadas en cuanto a una menor biomasa y la utilidad plena de las especies reforestadas que le permitan al productor y/o beneficiario ingresos permanentes durante el año basado en productos maderables, fibras, látex, frutos y medicina natural.

b. Priorización

Los transtornos medio ambientales como el cambio del régimen hídrico (sequías prolongadas, huaycos, elevación de la temperatura media), son efectos que tienen su base en las grandes áreas deforestadas (890,000 ha FUENTE INRENA 1995) concentradas principalmente en eje de carretera. Estas orientaron a definir o a priorizar las labores de reforestación en ejes de carretera que es donde se concentra la deforestación. Adicionalmente a esto también se tomo en cuenta los cinturones de áreas deforestadas de los caseríos y comunidades nativas, situación que agrava más la pobreza de sus habitantes.

c. Modo Operativo:

Durante este período el directorio tomó las siguientes estrategias operativas:

1.- Identificación y selección de las áreas a reforestar

En las áreas libres de ejes de carreteras, sector priorizado por el Comité de Reforestación de Pucallpa, se identifican a los beneficiarios en base a la actividad productiva principal que realiza cada productor en su parcela: ganadero, agricultores, piscicultores y apicultores.

Esta selección se realiza en virtud del interés de cada productor con respecto a la preferencia de las especies útiles y adecuadas por cada actividad.

Este criterio es fundamental para garantizar el compromiso del productor al recalce y mantenimiento de las especies.

Con este criterio se viene entregando hasta un 60% de las especies de interés del productor y un 40% de especies de uso

múltiple debidamente distribuidas en el área.

Dentro de los tipos de productores identificados en Ucayali, la mayor superficie de áreas deforestadas se ubican dentro de los ganaderos y agricultores, por lo que dichas áreas son consideradas, como prioritarias para efectos de la reposición agroforestal.

2.- Superficie por beneficiario (ha)

Las necesidades de reposición en los diferentes tipos de productores son múltiples en cuanto a la superficie dado su magnitud. Sin embargo las posibilidades del productor en cuanto a manejo de áreas reforestadas es el factor que define la atención en un promedio de 1 a 2 ha por productor distribuidos en todo el ámbito de la región Ucayali.

Este criterio no es aplicable a las comunidades nativas por cuanto manejan territorios comunales mucho más amplios. En dichos territorios se asignan áreas a reforestar en base al número de miembros activos de la comunidad.

3. Selección del beneficiario

La selección considera los siguientes criterios:

- Permanencia en el predio
- Disposición al programa
- Interés mutuo de las especies

Si el beneficiario presenta este perfil, el Comité de Reforestación de Pucallpa lo selecciona con beneficiario potencial y le expone la modalidad operativa.

4. Incentivos y responsabilidades

El convenio de reforestación entre productor y Comité se ejecuta en base a responsabilidades:

Del Comité de Reforestación de Pucallpa

Proporciona los plántones requeridos puesto en *in situ*

Proporciona un kilo de humus de lombriz por planta para condiciones de campo abierto y áreas degradadas.

Facilita el costo de mano de obra en

instalación de la plantación

- . Brinda asistencia técnica y capacitación del beneficiario

Del productor:

- . Definir y proteger el área de plantación
- . Preparar el terreno
- . Instala la plantación
- . Realiza labores de mantenimiento
- . Comunica al Comité de casos fortuitos que afectan la plantación.

5. Supervisión y evaluación

Las plantaciones realizadas son supervisadas y evaluadas periódicamente.

Durante las supervisiones se evalúan los siguientes aspectos:

- Alineamiento de la plantación
- Número de plántones sembrados
- Verificación del retiro de la bolsa de repique en el hoyo definitivo
- Verificación de la aplicación del abono
- Cumplimiento del productor

En las evaluaciones se toma en cuenta lo siguiente:

- Índice de mortalidad
- Labores de mantenimiento
- Sanidad de las plantas
- Evaluación longitudinal (muestreo)

6.3 EXTENSION Y CAPACITACION FORESTAL

El Comité de Reforestación de Pucallpa permanentemente viene realizando acciones de divulgación de sus objetivos y logros con respecto a sus metas propuestas, así como de las experiencias y tecnologías logradas; utilizando para ello los diversos medios de comunicación.

La capacitación de los beneficiarios del programa de reforestación se realiza a través de cursos cortos insitu, boletines, manuales, videos, etc sobre materias forestales.

La capacitación de los técnicos promotores se realiza a través de las especialidades referidas al tipo de plantación:

- Política del sector: Ministerio de Agricultura

- Plantaciones de enriquecimiento y manejo de regeneración natural: INIA
- Plantaciones a campo abierto y áreas degradadas: IIAP

7. CONCLUSIONES

El Comité de Reforestación de Pucallpa con las tecnologías institucionales adoptadas e implementadas principalmente con el uso de humus de lombriz, abono que restituye en forma localizada la fertilidad del suelo, ha logrado incrementar sustancialmente los índices de sobrevivencia, aligerar el crecimiento inicial y disminuir las labores de mantenimiento del productor.

En el período 1994 - Octubre 95, el Comité de Reforestación ha logrado incrementar la superficie reforestada en Ucayali, logrando establecer a la fecha en estos casi dos años 3,600 ha, de las cuales alrededor de 2,400 fueron atendidas solo en lo que va del año 1995 (Ver Cuadro 6) con el uso de 907,000 plántones, principalmente en áreas degradadas contribuyendo a disminuir los efectos nocivos al medio ambiente y posibilitar a futuro la disponibilidad de especies comerciales maderables de actual uso.

Se viene contribuyendo a mejorar las condiciones de conducción y productividad de actividades antes no identificadas como la piscicultura y apicultura, utilizando para ello la promoción y alimento para peces (incira, moenas, tamara, caimitillo, uvos, etc.)

Actualmente existe una mayor cobertura desconcentrada de áreas reforestadas en las cuatro provincias y catorce distritos del ámbito regional.

Se abrió y se viene consolidando la inclusión de las comunidades nativas en las tareas de reposición forestal, lográndose a la fecha altos índices de aceptación y participación comunal.

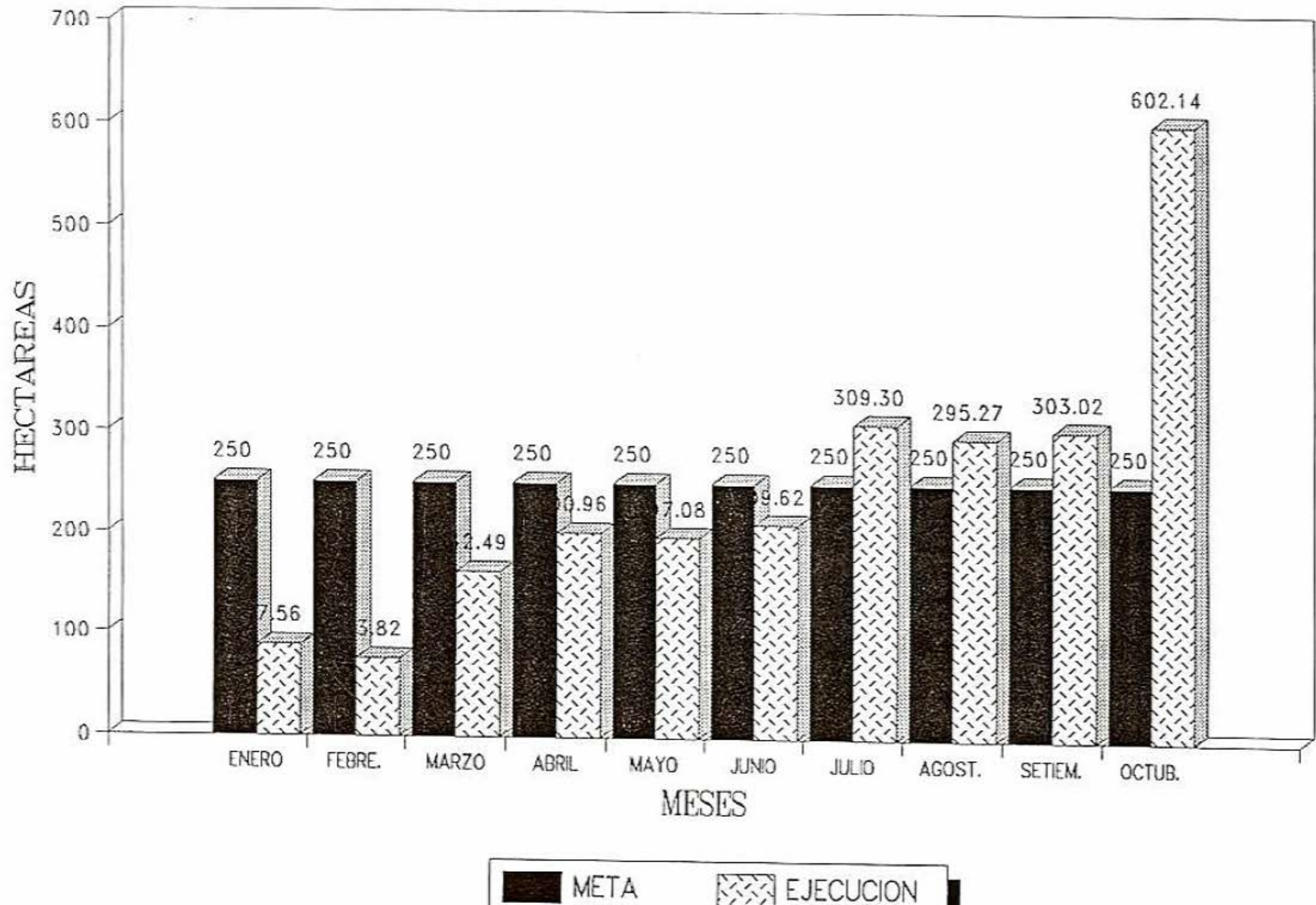
Se desconcentró la producción de plántones hacia las subsedes distritales del ámbito regional a través de contratos y convenios múltiples con asociaciones de agricultores, comunidades nativas, instituciones y empresas regionales, lográndose amplia participación y expectativas por las decisiones adoptadas.

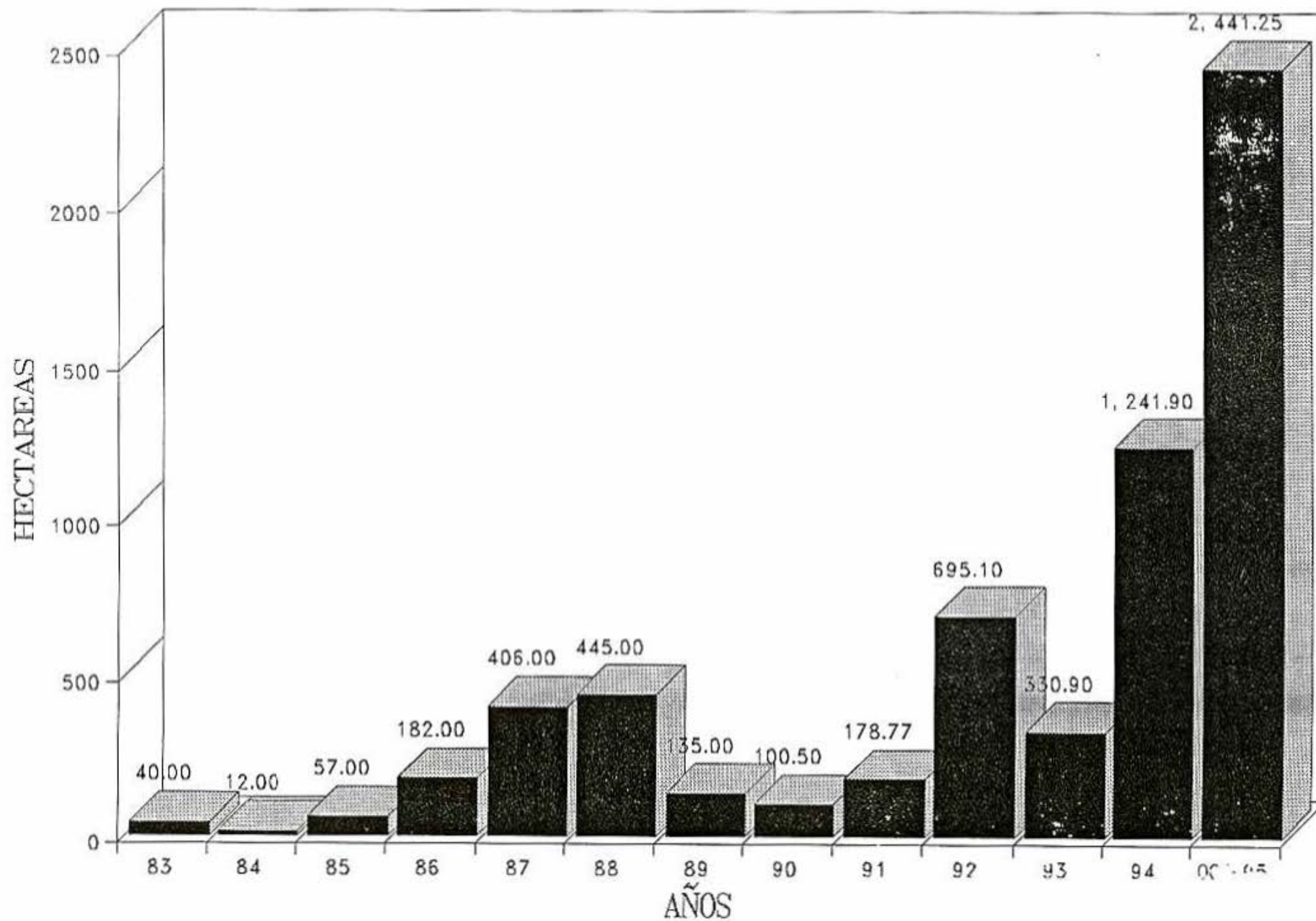
Las labores de extensión y promoción se viene realizando en períodos semanales, quincenales y mensuales hacia los distintos caseríos, CC.NN del ámbito regional con un equipo conformado por los extensionistas de la Dirección Regional Agraria, Comité de Reforestación, investigadores y personalidades regionales involucradas en acciones de desarrollo agrario.

Se logró implementar la infraestructura logística y de comunicación (oficinas, equipo de transporte, equipo de procesamiento de datos), acciones que vienen logrando incrementar la eficiencia en el logro de los objetivos y metas.

ANEXOS

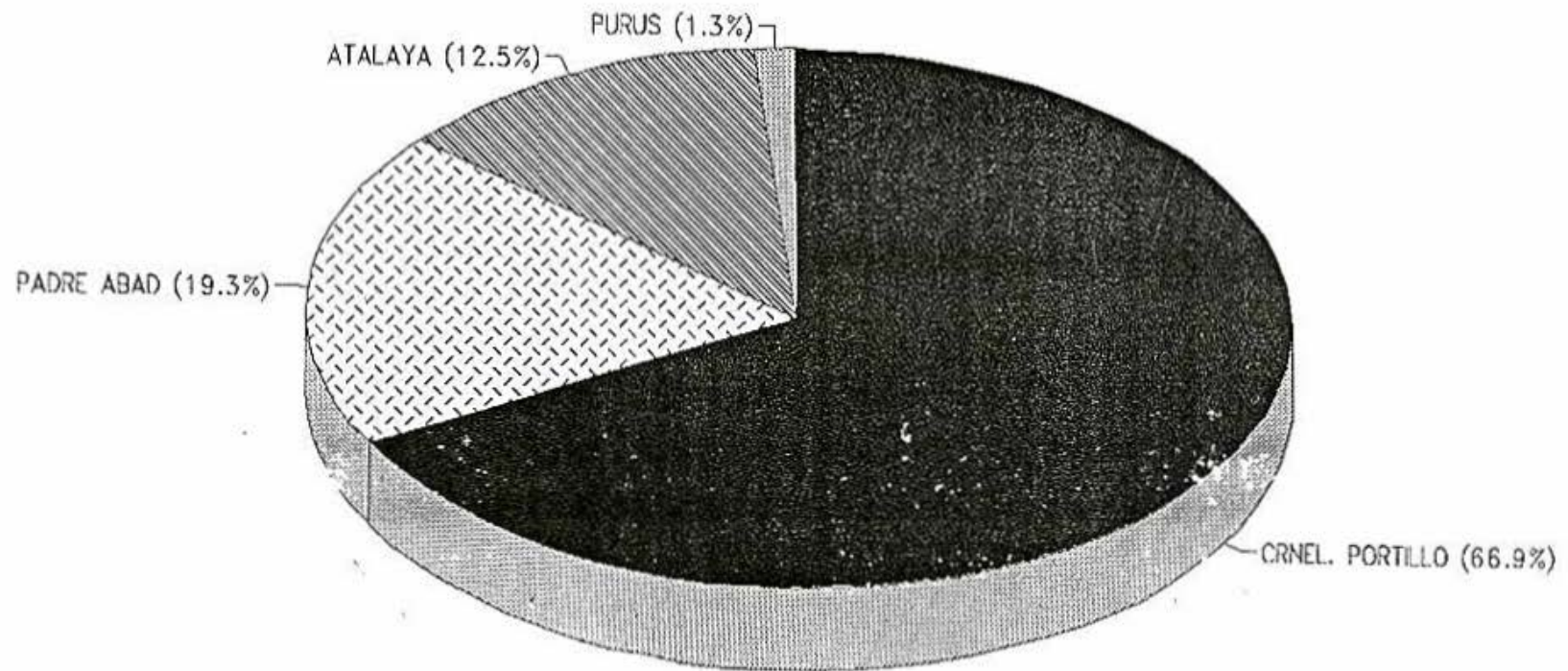
AREA REFORESTADA EN UCAYALI DE ENERO A OCTUBRE 1995.



SERIE HISTORICA REFORESTACION
EN UCAYALI PERIODO 1983 - OCTUBRE'95

SUPERFICIE REFORESTADA POR PROVINCIAS
DE ENERO A OCTUBRE 1995.

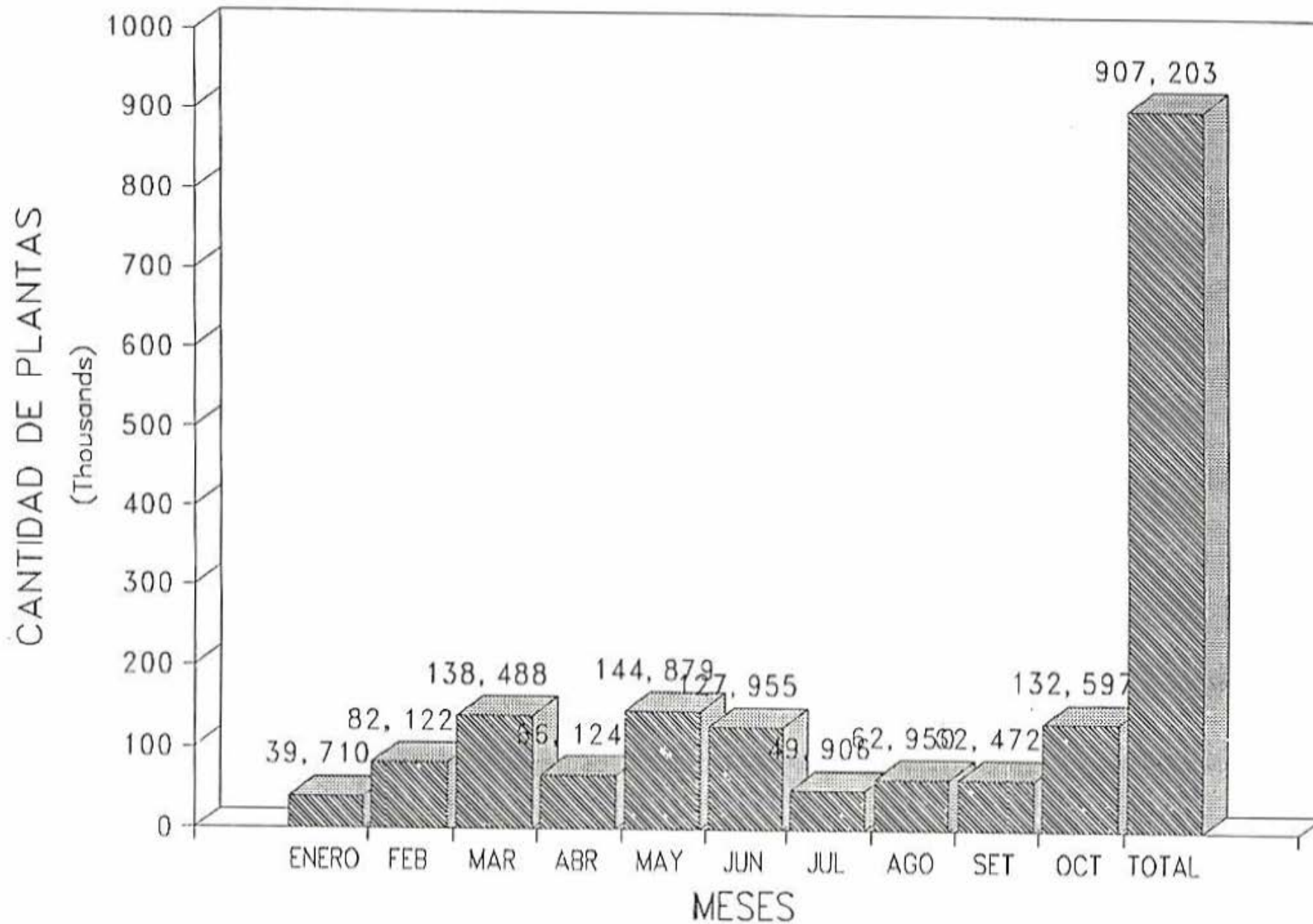
Crnel. Portillo	:	1, 632.75 ha
Padre Abad	:	471.75 ha
Atalaya	:	304.75 ha
Purus	:	32.00 ha
TOTAL	:	2, 441.25 ha



Nº	ESPECIE	MESIS										TOTAL
		ENERO	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	
1	ACHOTE			1,099		700		20				1,819
2	AGUAJE		240		3,048				900	740		4,928
3	ALMENDRO	135		2	15	144	75	1,536	1,308	1,474	10	4,695
4	ANONA	30		95	80							205
5	AYAHUJA		50		10	10		10			1,540	1,620
6	AZÚCAR HJAYO			80	133	460	21		50			744
7	BOLANA BLANCA	8,310	26,482	30,894	15,838	50,622	55,532	22,556	18,702	15,821	21,946	266,703
8	BOLANA NEGRA											C
9	CACAD			537	3,274	1,326	925					6,062
10	CAFE	26		1	10	590	500	10			285	1,422
11	CAMTELLO					100						100
12	CAMTO	5		15			30	193				243
13	CAMTO BRAS.			20	15	23						56
14	CAMU CAMU	2,230	3,295	7,040	3,857	2,045	3,100	10	855	425	122	22,979
15	CANELA	1,006	1,182	341	690	1,756	175	100	3			5,253
16	CACBA	3,719	5,832	13,321	770	1,272	4,234	258	540	772	9,000	39,798
17	CAPRONA	3,786	3,970	11,323	557	661	4,193	1,280	808	2,295	190	29,063
18	CARAMBOLA						10					10
19	CATAHUA		40	500	173	1,070	365			150	2,381	4,679
20	CEDEO	6,707	13,786	23,583	5,888	10,052	18,665	10,076	18,073	20,311	43,124	170,265
21	CHARCHELLO	15	10	80	284	40						429
22	CITRICOS	400	112	1,758	890	1,444	735				1,055	6,394
23	COPIABA	448	865	122	10	1,099	50		3	1,864	2,828	7,289
24	COPOASU	20	29		10	10						69
25	CUMALA		340		592	7,800	1,437			105	600	10,874
26	ESTRACQUE		10	380	40	200		20			300	950
27	GUABA			15		20		60				115
28	GUABILLA	50		100		40	140					330
29	GUANABANA	450	280	100	20							850
30	GUARANA			56	570							626
31	HUACAPRONA			100		600	100					800
32	HUACAPU			2,705	850	3,702	250			170		7,677
33	HUASA	1,695	1,894	2,260	1,020	13,100	1,710	1,580	900	550	112	24,821
34	HUAYRURD		763	2,233	391	10,420	4,465	3,871	8,717	5,706	5,453	42,019
35	HUMBA			808	10	410	1,100	10		600	330	3,268
36	INSRA		120									120
37	SHINGO	3,695	1,735	6,983	628	1,954	950		20	4	4,930	20,899
38	LUPINA	500	1,100	10,678	6,638	3,214	2,021	100		45	1,310	25,606
39	MACANGO			30								30
40	MARAÑON			17	5							22
41	MELNA						1,480	270				1,750
42	METEUAYO		65			20						85
43	MOENA	50	100	50	10	1,181	1,205			940	2,206	5,742
44	MUSQUE		65	80	165	4,600		10			2	4,922
45	OJE	40	1,365	2,705	2,167	5,135	795	220	2	300	50	12,779
46	PALLO			53								53
47	PALD SANGRE					60						60
48	PAN DEL ARBOL	160	45	1,148	642	90	325	325	150	3	130	3,018
49	PASHACO	120	50	250	753	1,297	1,295	390	1,480	931	4,805	11,371
50	PULJAYO	2,615	2,330	2,684	958	422		10		170	11,232	25,421
51	POMARROSA	5		55				170		447	102	779
52	PONCIANA	11	45	70	25	30	57			166	10	414
53	PLMADURO	1,510	3,073	8,509	702	142	4,471			50	310	18,767
54	PUNGA		20		10	10		10	10	50	1,393	1,503
55	QULLORORDON	100		817	3,620	3,151	180	10	3		1,000	8,881
56	QUILLA		1,355	220	255	323				70		2,223
57	SACHAMANGO		2		10	10						22
58	SAGO SAGO	40		320	4	10		10		50	10	444
59	SANGRE DE GRADO	274	2,875	1,352	110	75	210	54		44	321	5,315
60	SHIMAHUACO				260					823	114	1,197
61	SHINJA	2		478	10	10						500
62	TAMUARI	646	1,670	370	2,980	460	1,655	770	930	1,740	1,394	12,615
63	TAMAYURI							10	85			95
64	TAMARA			30		300		20				350
65	TAMAREO		15	30	20	250						315
66	TORNILLO			752	1,685	6,606	4,905	4,107	5,235	556	503	24,349
67	TUMBO					110			5	5		120
68	UBILLA		5	130	128	10						273
69	UBOS	750	149	613	602	2,784	3,018	460	116	734	6,510	15,736
70	UNGURAHI		600	138	210	89	300	10	9	30	2	1,388
71	UÑA DE GATO	160	1,158	358	4,482	2,320	5,540	1,060	4,996	4,021	5,940	30,035
72	YACUSHAPANA					100	1,286	200		50		1,636
73	PUCADURO									50	10	60
74	MACADAMA										2	2
75	HUITO										215	215
76	ZAPOTE					400	450	100				950
	TOTAL	39,710	82,122	138,488	66,124	144,879	127,955	49,906	62,950	62,472	132,597	907,203

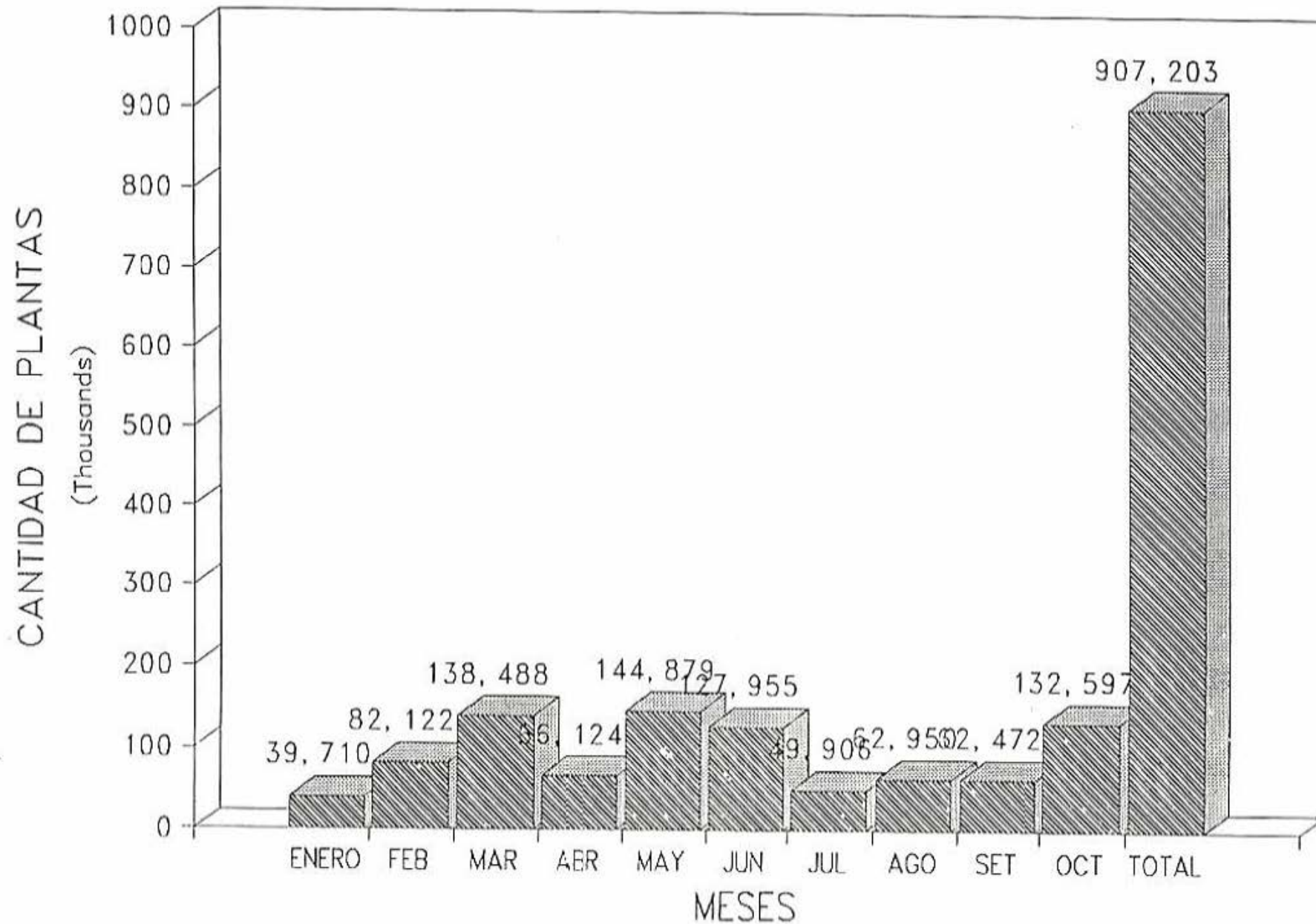
PLANTAS ENTREGADAS DE ENERO A OCTUBRE 1995

ANEXO 5



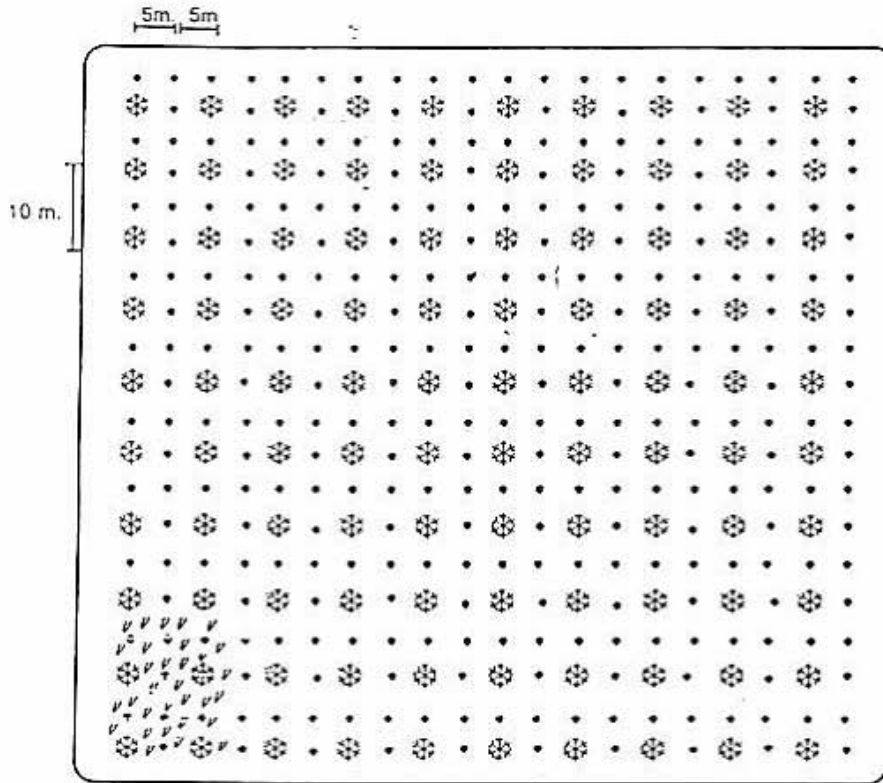
PLANTAS ENTREGADAS DE ENERO A OCTUBRE 1995

ANEXO 5



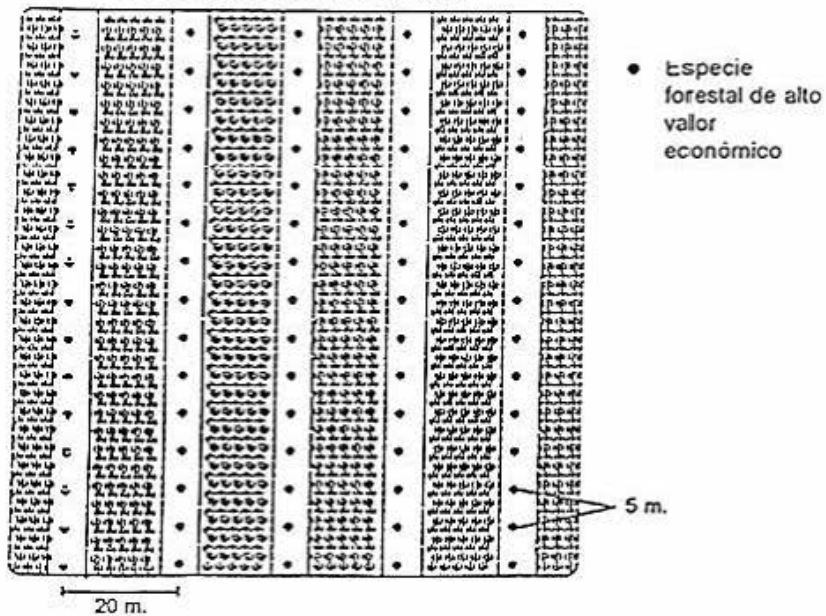
SISTEMA DE PLANTACION AGROFORESTAL

Densidad : 400 plantas/Ha. (5 x 5 m)



- ⊛ Cedro o caoba
- Especie de rápido crecimiento, frutal nativo o especie medicinal
- v Cultivo agrícola

SISTEMA DE PLANTACION EN FAJAS DE ENRIQUECIMIENTO



- Especie forestal de alto valor económico