

T
24.01.04.02
E52

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana



Facultad de Ciencias Forestales

“Reforestación participativa en las Localidades de Huacho, Huingoyacu y Nueva Florida en el Valle de Allcoyacu 2000-2002, Bellavista - San Martín”

Trabajo Profesional

Para Optar el Título de:

INGENIERO FORESTAL

Humberto Infante Saavedra

Iquitos-Perú
2006





ACTA DE SUSTENTACIÓN

EXPERIENCIA PROFESIONAL N° 050

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para escuchar la sustentación del Trabajo Profesional presentado por el Bachiller **HUMBERTO INFANTE SAAVEDRA**, denominado: **"REFORESTACION PARTICIPATIVA EN LAS LOCALIDADES DE HUACHO, HUINGOYACU Y NUEVA FLORIDA EN EL VALLE DE ALLCOYACU 2000-2002, BELLAVISTA-SAN MARTIN"**.

Formuladas las observaciones y oídas las respuestas la declaramos con el calificativo de

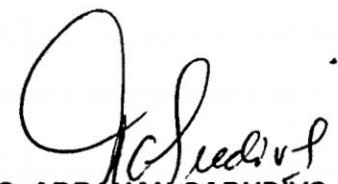
En consecuencia queda en condición de ser calificado

.y recibir el Título de Ingeniero Forestal.

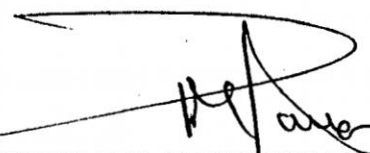
Aprobado
Bueno
Apto

Iquitos, 21 de agosto del 2006


ING. JOSE ANTONIO ESCOBAR DIAZ
Presidente


ING. ABRAHAM CABUDIVO MOENA, M. Sc.
Miembro


ING. EDUARDO MAURY LAURA
Miembro


ING. RONALD M. PANDURO TEJADA, Mgr.
Asesor

AGRADECIMIENTO

- Al Ing. Ronald Manuel Panduro Tejada, Mgr. por su asesoramiento en la orientación del presente trabajo profesional.

- A los pobladores de las localidades de Huacho , Huingoyacu y Nueva Florida , por su decidida participación en la ejecución del presente trabajo.

- Al municipio de Bellavista por darme la oportunidad de desempeñarme profesionalmente.

- A los docentes de la UNAP y a todos mis amigos que de una u otra forma han hecho posible este trabajo.

- A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; Facultad de Ciencias Forestales por haber dado el privilegio de formarme profesionalmente en sus aulas, la que sabré honrar y llevar con dignidad.

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	v
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE FOTOS	viii
RESUMEN	ix.
I. INTRODUCCIÓN	01
II. REVISION DE LITERATURA	03
III. MATERIALES Y METODOS	18
3.1. Localización	18
3.2. Materiales	19
3.3. Métodos	20
3.3.1. Participación comunal	20
3.3.2. Fase de capacitación	20
3.3.3. Identificación de beneficiarios	23
3.3.4. Selección de áreas para construcción de viveros	23
3.3.5. Construcción de camas almacigueras y de repique	24
3.3.6. Extracción de material para substrato	25
3.3.7. Construcción del tinglado	25
3.3.8. Almacigado	25
3.3.9. Labores culturales	25
3.3.10. Repique de plántulas	26

	Pág.
3.3.11. Siembra definitiva	26
3.3.12 Evaluación de la plantación	29
3.3.13 Mantenimiento	29
3.3.14 Entrega del proyecto	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	30
V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	45
VII. BIBLIOGRAFIA	48
Anexos	50

LISTA DE CUADROS

Nº	TITULO	Pág.
01.	Beneficiarios de la localidad de Huacho	56
02.	Beneficiarios de la localidad de Huingoyacu	57
03.	Beneficiarios de la localidad de Nueva Florida	58
04.	Numero de plántulas sembradas por localidad	30
05.	Prendimiento y mortandad de Plántulas sembradas en la localidad de Huacho 2000 – 2002	32
06.	Prendimiento y mortandad de plántulas sembradas en la localidad de Huingoyacu 2000 – 2002	33
07.	Prendimiento y mortandad de plántulas sembradas en la localidad de Nueva Florida. 2000 – 2002	35
08.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huacho 2000 – 2002	37
09.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huingoyacu 2000 – 2002	38
10.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Nueva Florida 2000 – 2002	40
11.	Incremento en altura (m) promedio por especie y localidad 2000 – 2002	43

LISTA DE FIGURAS

Nº	TITULO	Pág.
01.	Ubicación de la zona de estudio	55
02.	Diseño de plantación	56
03.	Numero de Plántulas sembradas por localidad	31
04.	Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Huacho	32
05.	Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Huingoyacu	34
06.	Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Nueva Florida	35
07.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huacho	37
08.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huingoyacu	39
09.	Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Nueva Florida	41
10.	Incremento en altura (m) promedio por especie	43
11.	Incremento en altura (m) promedio por localidad	44

LISTA DE FOTOS

Nº	TITULO	Pág.
1.	Vista panorámica del valle Allcoyacu	59
2.	Reunión de coordinación – Huacho	60
3.	Sesión de capacitación-Huacho	61
4.	Sesión de capacitación-Huingoyacu	62
5.	Sesión de capacitación-Nueva Florida	63
6.	Plantas repicadas-Huacho	64
7.	Camas almacigueras-Nueva Florida	65
8.	Instalación de camas almacigueras-Huingoyacu	66
9.	Recojo de material de substrato Huacho	67
10.	Entrega del proyecto general Huacho	68

RESUMEN

El presente trabajo profesional expresa la experiencia realizada por el autor en las localidades de Huingoyacu que se encuentran localizado en el distrito de San Pablo .Provincia de Bellavista y las localidades de Huacho y Nueva Florida que se encuentra localizado en el distrito de Bellavista de la Provincia de Bellavista, Región San Martín, cuyo propósito es expresar la experiencia lograda por el autor en lo referente a establecer plantaciones forestales de las especies de tornillo (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke), caoba (*Swietenia macrophylla* G. King) e ishpingo (*Amburana ceraensis* A.C. Smith) determinar su prendimiento y mortandad, aplicando el método participativo en el periodo del 2000 al 2002.

Los resultados encontrados, fue que en la localidad de Huacho, el mayor prendimiento se encuentra en la especie tornillo (90,23%), mientras que la especie caoba el menor prendimiento (80,06%) y una mayor mortandad con (23,20%); en la localidad de Huingoyacu, el mayor prendimiento resulta en la especie tornillo (87,00%), y la especie caoba el menor prendimiento (74,65%) con una mayor mortandad de (25,35%); en la localidad de Nueva Florida, el mayor prendimiento resulta en la especie tornillo (84,16%), y la especie caoba el menor prendimiento (74,49%) con una mayor mortandad (25,51%)

Referente al incremento en altura, se puede señalar que la especie caoba presenta el mayor incremento promedio anual para las tres localidades (1,73 m), seguido de la especie ishpingo (1,60m) y luego del tornillo (1,58 m), haciendo referencia a las localidades, se ha podido determinar que en la localidad de Huacho presenta el mayor incremento promedio en altura de (1,69 m), seguido de la localidad de Huingoyacu (1,65 m) y Nueva Florida (1,57 m).

I. INTRODUCCIÓN

El problema de destrucción de los bosques amazónicos, de la degradación de la bio diversidad y de mal uso de sus tierras, grafican el grave riesgo de conservación de estos recursos y de la sostenibilidad social y económica de los grupos que lo habitan. Es ahora evidente que al interior de los territorios de las comunidades, los bosques son poco valiosos debido a la extracción de las principales especies comerciales. De otro lado, es también evidente que los pobladores de las comunidades, requieren cada vez mayores productos externos que se adquieren en el mercado con dinero en efectivo, consecuencia de este intercambio, es el empobrecimiento de la gente y la reducción progresiva de las opciones del bosque para revertir esta tendencia; como es en el caso de la zona del valle de Allcoyacu donde se encuentran ubicadas las localidades de Huacho, Huingoyacu y Nueva Florida, donde se puede observar que los pobladores en mas del 80 % son de escasos recursos económicos, donde la situación de falta de trabajo es evidente

Ante esta situación, la municipalidad de Bellavista, ha creído conveniente apoyar con la logística y con los técnicos; aplicando el método de desarrollo de reforestación participativo, enfatizando el conocimiento de los problemas de desarrollo por los propios actores, a partir de los cuales y en función a los medios y recursos disponibles, ellos puedan plantearse sus propias soluciones en base a un compromiso democrático de trabajo mancomunado y de distribución de los beneficios que se esperan a futuro.

Sin embargo, para que el método resulte eficaz, se requiere planificar con los actores del proceso, es decir con la población involucrada, las etapas que se irán superando para alcanzar los objetivos planteados. Esto significa que el profesional o la institución que se compromete acompañar a la población en dicho proceso, no trata de imponer su propuesta, para alcanzar los objetivos; todo lo contrario, su propuesta es flexible y se somete al conocimiento y tecnología del poblador a tal extremo que éste la hace suya y se convence que su trabajo y sus decisiones pueden influir en el mejoramiento de su nivel económico y su calidad de vida.

Por todo lo señalado, el presente trabajo profesional tiene como finalidad establecer plantaciones forestales de las especies de tornillo (*Cedrelinga catenaeformis Ducke*), caoba (*Swietenia macrophylla G. King*) e ishpingo (*Amburana ceraensis A.C. Smith*) en las localidades de Huacho, Huingoyacu y Nueva Florida en el valle de Allcoyacu en Bellavista San Martín en el periodo del 2000 al 2002, determinando su prendimiento y mortandad, aplicando el método participativo, a fin de poder mejorar su desarrollo económico y social de los pobladores de dichas localidades, tomando como base las especies de su entorno para revertir paulatinamente el proceso de deterioro de su capacidad adquisitiva

II. REVISION DE LITERATURA

Educación Ambiental

El Primer Congreso Nacional de Ecología (UNAP, 1991), referido a la educación ambiental, llegaron a la conclusión de que, además de las modalidades que se viene practicando se hace necesario desarrollar una educación ambiental autoformativa adecuada a los niveles de los estratos y grupos sociales con énfasis en:

- a. Dar y recibir información de experiencias.
- b. Entender que el hombre es parte del ambiente natural y no un espectador.
- c. Trabajar con la gente y no para la gente y
- d. Mantener una coherencia entre el discurso y la actuación.

BALAREZO (1995), hace énfasis, que cada vez adquieren mayor importancia las estrategias de desarrollo forestal participativo, como movilizadoras de procesos autogestionarios que cumplen el múltiple propósito de mejorar el ambiente, elevar el nivel de vida de los pobladores rurales y cimentar la actividad forestal que promueva el desarrollo de países latinoamericanos, que tienen un gran potencial de tierras forestales, hoy subutilizadas y en franco deterioro.

BALAREZO (1995), al señalar las pautas para la incorporación de la dimensión del genero en el ciclo de proyectos forestales participativos,

señala que estos deben tener como uno de sus objetivos principales, el incremento de los beneficios que obtienen de los bosques tanto los hombres y las mujeres de las áreas rurales, propiciando de esta manera su interés en el desarrollo sustentable, compatibilizando las técnicas y métodos de ordenación y manejo de los recursos forestales, con las aspiraciones y conocimientos de los comuneros de ambos géneros.

Suelos, sustratos, condiciones fitosanitarias en el vivero y plantación

CHAVEZ & HUAYTA (1988), mencionan que se puede aprovechar como sustrato natural la tierra suelta o arena de color cenizo o negro, que contiene el humus con los elementos necesarios en proporciones adecuadas para un desarrollo normal de la planta. Este sustrato generalmente se encuentra formando la capa superficial del suelo del bosque primario, las purmas viejas y los barrizales de ríos y quebradas.

BONNER & GALSTON (1975), indican que "Vivero" es un lugar físico apropiado para obtener plantas a partir de semillas. Las plantas posteriormente serán trasladadas a los lugares definitivos donde se establecerán los bosques, mediante el uso de la técnica de plantación.

GALLOWAY & BORGO (1983), dicen que el vivero de aclimatación o volante debe ubicarse en un sitio con condiciones climáticas lo mas parecidas posible a la zona por reforestar y favorables a la especie que se producirán, con pendientes de 2 a 3 % adecuada estructura del suelo,

buen drenaje, buena accesibilidad y abundante agua todo el año. Además dicen, que es necesario tratar el sustrato con insecticidas y funguicidas a fin de eliminar agentes patógenos y alimañas, ya que los plantones pueden ser atacados en las raíces, los tallos y las hojas por enfermedades y plagas, tanto en el vivero como en la plantación. La pudrición de las raíces puede ser controlada aplicando el funguicida conocido comercialmente como Zineb. El doblamiento de la yema terminal causada por hongos se combate con el sulfato de cobre. El ataque de grillos puede ser contrarrestado con el insecticida Aldrin y los pulgones con el insecticida Metasystox. Así mismo, las larvas de insectos pueden ser controladas con aplicaciones de Aldrin. El ataque de las hormigas come hojas se contrarresta con el insecticida específico Bayfolan.

PIMENTEL (1980), indica que para la ubicación de un vivero se debe tener presente el sitio donde se puede conseguir mano de obra, que sea característico del medio ambiente, con buenas vías de acceso y cerca de los ríos y quebradas. Además debe estar cerca del bosque para facilitar la obtención de semillas, el suelo deberá poseer ante todo un buen drenaje, ser profundo, poco arcilloso y de textura franca o franco – arenosa pero nunca arcillosa.

Aspectos a tener en cuenta en el crecimiento de las plantas

ARANA (1997), conceptúa, que una "Plantación" es el establecimiento de las plantas producidas en vivero en el lugar definitivo

donde se formará el bosque y que el “establecimiento de plantaciones” va acompañado de actividades de preparación de suelos (mejora la captación de nutrientes y humedad), como también avanzadas técnicas de control de malezas y fertilización de los suelos, lo que facilita el crecimiento de los árboles.

BECERRA (1970), manifiesta que la producción de plantas de óptima calidad tiene un efecto decisivo en la posterior formación del recurso forestal. Ella asegura una mayor resistencia a factores adversos (suelo, clima, plagas) y posibilita la obtención de productos del bosque en rotaciones más cortas, en mayores volúmenes y con mejores características de densidad, apariencia y resistencia físico-mecánica.

PATIÑO & VELA (1980), manifiestan que los principales factores del medio ambiente que deben ser tomados en cuenta al establecer una plantación son: temperatura, luz, radiación, precipitación, suelos, vientos, plagas, y enfermedades forestales, además del relieve del sitio de plantación y otros factores bióticos que se consideran importantes. Así mismo afirman que el suelo merece mucha importancia, ya que a consecuencia del íntimo contacto entre éste y la raíz de las plantas, se obtienen el agua y los nutrimentos necesarios para la realización de las funciones vitales, y pueden desarrollarse adecuadamente solamente si cuenta con aire, humedad, nutrimentos y calor en niveles adecuados.

MALLEUX & MONTENEGRO (1981) señala que el crecimiento es el incremento físico de un individuo a través de un espacio de tiempo. El

tamaño de un árbol es una función de la longitud de tiempo en el que la planta ha estado creciendo, el tamaño del individuo será el resultado de la interacción de la capacidad genética inherente de crecimiento y el ambiente en que está situado.

BONNER & GALSTON (1975). Mencionan, que existe cierta influencia de algunos factores que pertenecen a la planta: como son los factores genéticos y morfológicos. etc.

BECERRA (1970), señala lo siguiente: en campo abierto con plena exposición solar las plántulas tienen un crecimiento menos activo debido a la mayor actividad de la fotosíntesis y a la menor disponibilidad de nutrientes y agua; Bajo cobertura con sombra lateral parcial según la intensidad de luz que llega al suelo forestal, tienen de moderada un excesivo alargamiento del tallo, debido a las condiciones desfavorables para un crecimiento continuo.

Descripción de las especies a reforestar

Según ([www. ctfs.si.edu](http://www.ctfs.si.edu)), señalan que la caoba es una especie de la familia meliaceae, el mismo que alcanza de 20 a 40 m de altura y de 50 a 100 cm de diámetro. Copa redondeada con ramas extendidas. Tronco recto y cilíndrico, con raíces tabulares pequeñas en la base. Corteza externa gris o marrón, con fisuras verticales, a veces exfoliante en láminas. Ramitas terminales cilíndricas, con una estructura parecida a una corona en la punta. Hojas paripinnadas, alternas, con 3 a 6 pares de folíolos,

opuestos o subopuestos a lo largo del raquis. Folíolos de 5-18 cm de largo y de 3-6 cm de ancho, oblongo-lanceolados, con ápice agudo, bordes enteros y base desigual. Pecíolo pulvinado en la base.

El árbol, deja caer sus hojas y las repone simultáneamente con la floración. La especie es monoica, presenta flores blanco-amarillentas, pequeñas, visitadas por insectos. Florece y fructifica de septiembre a marzo. El fruto es una cápsula grande y leñosa, lenticelado, dehiscente mediante 4 ó 5 valvas, con numerosas semillas aladas, dispersadas por el viento.

La caoba crece a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos. Se encuentra en los bosques de la parte central y del Pacífico en el Canal de Panamá, pero es raro o ausente en bosques lluviosos del Caribe. Es una especie extremadamente rara dentro de los bosques del Canal, posiblemente debido a la tala indiscriminada con fines comerciales en el pasado.

USOS: Madera de excelente calidad, empleada en la fabricación de muebles de lujo, ebanistería, instrumentos musicales y en carpintería de interiores y exteriores. Con los frutos se hacen arreglos artesanales, principalmente flores. La corteza contiene gran cantidad de taninos y se usa para curtir y teñir pieles. La corteza y las semillas tienen uso medicinal contra la fiebre y la diarrea. Ha sido plantado como árbol ornamental para sombra en parques y avenidas de la ciudad de Panamá. En Panamá, las plantaciones forestales homogéneas de caoba no han tenido buenos

resultados, debido a que son atacadas por el Lepidóptero barrenador *Hypsipyla grandella*

Según (www.wwfperu.org.pe), manifiestan que la caoba (*Swietenia macrophylla*), es también conocida como el "oro rojo" por su alto valor comercial, es la especie más buscada en el mercado internacional. En América del Sur, la mayor extracción comercial de esta especie se encuentra en el Perú. La caoba peruana está reemplazando a la caoba caribeña (*Swietenia mahogany*) y la caoba hondureña (*Swietenia humilis*), dos especies que alguna vez abastecieron los mercados mundiales, pero ahora se encuentran comercialmente extintas. La Caoba se encuentra distribuida desde el sur de México, hasta Sudamérica en la Cuenca Amazónica.

En Noviembre del 2002, las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) incluyeron la caoba de hoja grande (*Swietenia macrophylla*) en el Apéndice II de CITES para evitar la extinción comercial de esta especie.

La pagina web (www.prompex.gob.pe), describen a la especie ishpingo como

Especie : *Amburana cearensis* (Fr. Allem) A.C. Smith

Familia : Fabaceae – Papilionoideae

Nombres comunes : Perú: Ishpingo. Argentina: cerejeira, trébol.

Bolivia: sorioco, roble. Brasil ; amburana cerejeira

Ecuador: andiroba. Guayana: crabwood.

Paraguay: Palo trébol.

Nombre comercial internacional : Amburana

Características de la especie

Distribución Geográfica: Se le encuentra en formaciones de Bosques Húmedo Tropical (bh-T), en la zona del río Pachitea, departamento de Huanuco, principalmente , en suelos residuales arcillo arenoso, profundos y bien drenados. Pertenece a un tipo de vegetación de monte alto. Esta asociado con las especies *Virola spp.* *Manilkara spp.*, *Guatteira spp.*

Arbol: De fuste cilíndrico recto y con aletas en la base hasta 0.30 m de alto. Alcanza hasta 40 m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 1,65 m., presenta copa redonda y amplia; corteza de 20mm de espesor, color pardo oscuro que se desprende en franjas cortas.

Características de la madera:

Color : el tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color amarillo y las capas internas (duramen) de amarillo rojizo, observándose entre ambas una transición gradual. En la madera seca al aire la albura torna color amarillo .

Olor: Característica agradable, parecido a la vainilla.

Lustre o brillo: Moderado a brillante

Grano : Media a gruesa, siendo el duramen aceitoso y grasoso.

Veteado o figura : Irregular, pronunciado en la sección tangencial arcos superpuestos y en la superficie del corte radial se observa rayas o vetas angostas, satinado en bandas longitudinales paralelas.

Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,43 g/m ³
Contracción tangencia	: 4,1 %
Contracción radial	: 2,3 %
Contracción volumétrica	: 7,6 %
Relación T/R	: 1,8

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión:	94 000 kg/cm ³
Módulo de rotura en flexión	: 739 kg/cm ²
Comprensión paralela (RM)	: 308 kg/cm ²
Comprensión perpendicular (ELP):	78 kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 52 kg/cm ²
Dureza en los lados	: 358 kg/cm ²
Tenacidad (resistencia al choque):	1,40 kg-m

Recomendaciones técnicas

El *Ishpingo* es una madera de buen comportamiento al secado, porque presenta contracciones lineales medias y la contracción volumétrica estable. Presenta valores medianos en sus propiedades mecánicas con excepción de cizallamiento y tenacidad que son baja

resistencia. La madera es fácil de trabajar con máquinas o herramientas manuales. Presenta buena trabajabilidad con ciertos defectos después del cepillado debido al grano entrecruzado pero se corrigen con lija o con la rasqueta obteniendo buen acabado.

La contracción así como la relación T/R son bajas, lo que indica que la madera se comporta bien al secado aparte. En el secado al aire se presentan pequeñas grietas en los extremos de las piezas de madera.

Se caracteriza por tener buena resistencia al ataque de hongos e insectos en estado verde, sin embargo cuando está seca es susceptible al ataque de insectos. Presenta mediana capacidad de impregnación de preservantes.

Utilidad

Debido a su veteado y a las propiedades físico-mecánicas es adecuado para chapas decorativas y donde se requiera el uso de la madera con apariencia atractiva y de dimensiones estables, además se utiliza en mueblería, carpintería y ebanistería.

La pagina web (www.prompex.gob.pe), describen a la especie tornillo:

Especie: *Cedrelinga catenaeformis* D. Ducke

Familia : Fabaceae-Mimosoideae

Nombres Comunes:

Perú: Tornillo, huayra caspi, cedrorana.

Colombia: Achapo

Ecuador: Seique

Brasil: Cedrorana

Nombre Comercial Internacional : Tornillo

Características de la especie

Distribución Geográfica: la distribución geográfica de la especie fue obtenida de la literatura, reportes de herbario y de inventarios se encuentra en los departamentos de Junín, Madre de Dios, Loreto y Ucayali, entre 0 y 500 msnm. La especie existe en cantidades medias en la amazonía sur del Perú.

Árbol : Alcanza 40 m de altura y hasta 120 cm de diámetro; tronco recto cilíndrico; aletones poco o medianamente desarrollados, gruesos. La corteza superficial del tronco es de color pardo oscuro, apariencia rugosa, ritidoma coriáceo; la corteza muerta se desprende en placas rectangulares, por encima de los aletones; corteza muerta leñosa, corchosa, de 1 cm de espesor. Corteza viva de 0.5 cm de espesor, de color rosado, textura arenosa y de sabor dulce.

Características de la madera

Color : El tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color rosado y las capas internas (duramen) de color rojizo claro y de forma regular, observándose entre ambas capas un gradual

contraste de color. En la madera seca al aire la albura se toma de color rosado .

Olor : Distintivo, urticante al aserrase.

Lustre o brillo : Moderado a brillante.

Grano : Entrecruzado.

Textura : Gruesa.

Veteado o figura : Poco definido en el corte tangencial, arcos superpuestos ligeramente diferenciados con líneas vasculares oscuras pronunciadas y en el corte radial bandas angostas, paralelas, satinadas.

Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica : 0.45 gr/cm³

Contracción tangencial : 3.00 %

Contracción radial : 1.00 %

Contracción volumétrica : 3.90 %

Relación T/R : 2.2

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión : 99,000 kg/cm²

Módulo de rotura en flexión : 693.0 kg/cm²

Compresión paralela (RM) : 413.0 kg/cm²

Compresión perpendicular (ELP) : 66.0 kg/cm²

Corte paralelo a las fibras	: 87.0 kg/cm ²
Dureza en los lados	: 373.0 kg/cm ²
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2.88 Kg.-m

Recomendaciones técnicas

El Tornillo es una madera medianamente pesada, presenta contracciones lineales media y contracción volumétrica estable. La resistencia mecánica se sitúa en el límite de la categoría media.

La madera, es moderadamente fácil de aserrar por su mediana resistencia mecánica.

Presenta buena trabajabilidad y acabado apropiado para la producción de piezas estructurales para construcción de viviendas, puertas y ventanas. Seca en forma rápida, puede soportar horario fuerte en secado artificial demorando aproximadamente 55 horas, es estable con bajo riesgo de alabeo.

La albura es susceptible al ataque biológico, las piezas con albura requieren ser preservadas por sistema de vacío presión; el duramen es resistente y por ello las piezas enteramente de duramen no requieren de preservación.

Utilidad

Actualmente es usada en pisos, estructuras de casas, armaduras, vigas, columnas, carpintería de interiores, artesanía y en la fabricación de puertas, ventanas y carrocerías.

Antecedentes de reforestación

PORTOCARRERO, ESPIRITU Y SORIA (1995), evaluaron la plantación de 250,000 plántones de diferentes especies forestales y obtuvieron un índice de mortandad general del 19.3 % aproximadamente considerada normal para este tipo de plantaciones, desagregada en 30 % en purmas jóvenes, 18 % en purmas intermedias y 10 % en purmas viejas o maduras. Además añaden que la elevada mortandad en las purmas jóvenes casi al desnudo, se debe principalmente a las muchas horas de exposición a la insolación de los plántones, sumándose la poca presencia de las lluvias en la época de plantación.

EDMAR (1998), manifiesta que mediante el apoyo de la OIMT se han venido realizando proyectos de reforestación de gran interés para la región amazónica del Perú. El proyecto "Desarrollo forestal Participativo en la región del Alto Mayo para el manejo sustentable de los bosques húmedos tropicales" que incorpora la estrategia participativa, localizado en una zona altamente deteriorada por la intervención humana, tiene entre uno de sus objetivos el fomento de plantaciones forestales, habiéndose producido un total de 716,237 plántones de *Simarouba amara*, *Colubrina glandulosa*, *Schizolobium amazonicum*, *Mauritia flexuosa* y habiéndose instalado 571 ha en las provincias de Rioja y Moyobamba, en donde se localizan varias comunidades nativas. El proyecto "Reforestación, manejo y aprovechamiento de los bosques naturales de neblina en Jaén San Ignacio", comprende una zona muy específica del país, con bosques

homogéneos del género Podocarpus, en la cual se instalaron cerca de 1000 ha de plantaciones forestales utilizando fundamentalmente el método participativo. El proyecto "Repoblación forestal con especies tropicales valiosas en sistemas agroforestales en la provincia de Tambopata", es otro proyecto de forestería social que impulsa la producción de árboles valiosos como Cedrela odorata, Swietenia macrophylla, Cedrelinga catenaeformis y Bertholletia excelsa para asociarlos a los cultivos de la zona a través de un fuerte programa de extensión y capacitación participativa.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización

Las Localidad de Huingoyacu que se encuentran localizado en el distrito de San Pablo .Provincia de Bellavista y las localidades de Huacho y Nueva Florida que se encuentra localizado en el distrito de Bellavista de la Provincia de Bellavista, Región San Martín. (ver Fig. 01 mapa de ubicación, en anexos)

Geográficamente, estas localidades se encuentran localizadas en las siguientes coordenadas:

Latitud Sur : 7° 00'

Latitud Oeste : 76° 36'

Altitud : 249 m..s .n . m.

La zona tiene su clima cálido-seco, con una precipitación anual de 1,000 a 1,400 mm. Temperatura media anual de 18°C a 30°C

La fisiografía de la zona esta considerado como terrazas montañosas con colinas medianas y bajas y además, se observa una llanura que se resume en un inmenso valle llamado el valle del Allcoyacu. (ONERN, 1985)

La hidrografía de la zona, se caracteriza por tener pequeños ríos y quebradas, teniendo como principal al río Sisa cuyas aguas son producto de las diversas quebradas y ríos que desembocan en sus aguas.

3.2. Materiales

a. De campo

- Machetes
- Hachas
- Rastrillos
- Palas
- Zarandas
- Equipo de fumigación
- Brújula suunto
- Bolsas de polietileno de 01 kg para repique
- Cinta Métrica
- Regaderas
- Semillas de: caoba, tornillo, ishpingo
- Libretas de campo
- Pintura esmalte
- Cámara fotográfica
- Brochas
- Cavadoras
- Aguarrás
- Jalones de madera redonda

b. Materiales de gabinete

- Computadoras Pentium
- Calculadora digital
- Útiles de escritorio en general

3.3. Métodos

En el presente trabajo profesional se utilizó el método participativo, tomando en cuenta el carácter intercultural de la interacción, sumando al respeto por la persona y el respeto por la cultura de los pueblos, el mismo que se describe en las siguientes actividades:

3.3.1. Participación comunal

Se visitó las localidades de Nueva Florida, Huacho, Huingoyacu, localidades seleccionadas, para el presente proyecto, para eso se convocó a los pobladores, autoridades y líderes de cada localidad, como: el agente municipal, teniente gobernador, directores de los centros educativos con los cuales se comprometió su participación en los tres años del proyecto.

3.3.2. Fase de capacitación

3.3.2.1. A nivel de población

Se convocó a todas las autoridades de cada localidad teniendo como colaboradores a los agentes municipales quienes se encargaron de la participación de la mayoría de los pobladores, teniendo participantes en

mayoría a los estudiantes de estas localidades lo que demuestra la buena orientación docente impartida a los niños y jóvenes.

La primera participación de capacitación se llevo a cabo en la localidad de Huacho, con aproximadamente 160 participantes, en la que se presento videos relacionados a la tala indiscriminada de los árboles, la quema de bosques, la contaminación de los ríos., la polución contaminante en las grandes ciudades, inundaciones, también se proyectó acciones que contrarrestan a éstos desastres como es la reforestación en comunidades de la selva baja de Loreto y también mantenimiento de plantaciones en San Martín, gracias a la gentil colaboración de la Empresa F&P Inversiones Servicios Múltiples SRLtda.

Del mismo modo se llevó a cabo la capacitación en las localidades de Nueva Florida y Huingoyacu con la participación del Alcalde provincial, señor Arturo Maldonado Reátegui.

3.3.2.2. A nivel de beneficiarios

Reunidos de común acuerdo con los beneficiarios de las tres localidades en la comunidad de Huingoyacu se procedió a la reunión de capacitación con la participación de los alcaldes de la provincia de Bellavista y del distrito de San Pablo y otras autoridades de la región San Martín. En dicha reunión se tocaron temas antes mencionados, con proyección de videos y, además se repartieron a cada uno folletos ilustrativos con énfasis en construcción de viveros, plantaciones y mantenimiento.

El método aplicado estuvo caracterizado por el diálogo, fundamentado en la igualdad de las personas, el respeto a los individuos y sus instituciones, a la tecnología existente y al conocimiento de la realidad que tienen los actores de la experiencia. Este marco conceptual permitió adecuar las tecnologías externas para integrarlas al conocimiento, las prácticas y las tecnologías campesinas, tratando de utilizar el mínimo de insumos foráneos para potenciar los recursos locales y no generar mayor dependencia.

Las prioridades identificadas en la labor de información y motivación permitieron establecer un plan de acción comunal el mismo que se fue perfeccionando en la medida que se avanzaba en el diálogo entre los técnicos del proyecto y las familias.. Es decir, que mensualmente se contó con planes de trabajo consensuados donde el responsable del trabajo profesional asumió responsabilidades concretas frente a las localidades seleccionadas. La función de capacitación no sólo tuvo la finalidad de impartir técnicas sencillas para la producción de plantas y el establecimiento de plantaciones, sino que se orientó a preparar a la población para asumir retos superiores orientados al manejo técnico de sus recursos, la transformación y el comercio de los productos forestales.

3.3.3. Identificación de beneficiarios

Después de haberse internalizado los objetivos del proyecto a los pobladores, se procedió a la selección de los beneficiarios teniendo en cuenta que cada uno de ellos debería tener una extensión de chacra hecha de una 01 ha.

El primer año (2000) se trabajó en forma paralela en las tres localidades seleccionadas, teniendo en cuenta que los beneficiarios que accedan al apoyo del proyecto deben reunir las condiciones necesarias como por ejemplo tener una hectárea de chacra como mínimo, bien conservada, es decir quemada y cultivada, las mismas que quedaron seleccionados 14 beneficiarios por localidad con un total de 14 ha, y 42 ha para las tres localidades, siendo esta actividad realizada con la participación de las autoridades de cada localidad para darle mayor seriedad y equidad a la selección de los beneficiarios (Ver Cuadros N°01,02,03 de Anexos)

3.3.4. Selección de áreas para la construcción de viveros

Se considero tres áreas adecuadas para los viveros uno en cada localidad teniendo en cuenta las facilidades de aprovisionamiento de agua y terreno con buen drenaje y que sea estratégico para la repartición de las semillas a cada beneficiario.

Para la localidad de Huacho, se selecciono la parcela del beneficiario: Horacio Sangama Sangama. Debido a que esta cerca de la población de Huacho, también tiene las condiciones de terreno con buen drenaje y cerca

de la quebrada de allcoyacu, con abundante agua durante todo el año. Del mismo modo se identifico la parcela del señor, Cirilo Sangama Sangama de la localidad de Huingoyacu, para instalar el vivero central, por tener las condiciones similares a la de la localidad de Huacho, como también la parcela del señor Grimaldo Sangama Sangama de la localidad de Nueva Florida, por las condiciones aptas con abundante agua y buen drenaje, para producir plantas en vivero.

Una vez ubicado el terreno , en la localidad de Huacho, se procedió a la limpieza donde participaron los beneficiarios con todas sus familias, esta tarea se termino en un solo día, y consistió principalmente en la eliminación de palos, raíces y malezas en un área de 1,500 metros cuadrados. Del mismo modo, se procedió en la localidad de Huingoyacu y la localidad de Nueva Florida .

3.3.5. Construcción de camas almacigueras y de repique

Se construyeron camas de 10 metros de largo con 1.0 metros de ancho y 15 centímetros de espesor, un total de 26 camas, distribuidos de la siguiente manera por localidad: localidad de Huacho : 8 camas . Localidad de Huingoyacu: 8 camas. Localidad de Nueva Florida: 10 camas; para esto, se extrajeron 50 palos redondos de 10 pulgadas de grosor para los laterales y también para los extremos se sacaron 50 trozas de 1,0 metro de largo para ser colocados al extremo de cada cama.

3.3.6. Extracción de material para substrato

Para esta actividad se repartieron el trabajo entre todos los beneficiarios que consistió en extraer materia orgánica, tierra y arena para ser preparado en las siguientes proporciones: 50% materia orgánica, 40 % tierra, y 10 % de arena, el que se adicionó a las camas construidas para su desinfección con aldrin al 5% y protección con plástico de cada uno de las camas.

3.3.7. Construcción del tinglado

Con la finalidad de proteger de los rayos solares y de las precipitaciones incontrolables se construyo un techo en todo el área de las camas almacigueras y de repique para el cual se extrajeron hojas de shapaja, madera redonda, horcones y sogas de tanmshi, esto se obtuvo con la participación de los beneficiarios y sus familias.

3.3.8. Almacigado

Una vez que las camas almacigueras estaban debidamente preparadas y en condiciones de humedad adecuadas se procedió a la siembra de 26000 semillas de las especies tornillo, caoba e ishpingo distribuidas de la siguiente manera: 8,000 de tornillo, 8,000 de ishpingo y 10,000 de caoba.

3.3.9. Labores culturales

Dentro de las labores culturales que se llevaron a cabo estaban considerados el riego, el que se efectuó en forma inter diaria durante los tres primeros meses antes y después de la germinación, el deshiero que consistía en eliminar las malezas para facilitar el aireamiento dentro de las

camas y que las plantas crezcan adecuadamente, el cuidado fitosanitario, que consistía en eliminar o alejar a los insectos del lugar mediante fumigaciones con aldrin al 5% y también con lejía mezclado con agua, las cuales dieron muy buenos resultados.

3.3.10. Repique de plántulas.

Pasado los dos meses de la germinación, realizamos esta labor con la ayuda de una estaca en forma de lápiz con punta en el extremo para facilitar la introducción de la raíz y parte del tallo de la planta en el hoyo hecho por este instrumento. Las plantas se colocaron de forma perpendicular hasta el cuello de la raíz y se presionaba para dar consistencia a la planta recién colocada.

3.3.11. Siembra definitiva

3.3.11.1. Diseño de siembra

Se diseñó aplicando el sistema de plantación en cuadrado simple con distanciamientos de 5 metros entre fajas y 5 metros entre planta y planta, quedando distribuidos por localidad de la siguiente manera:

Número de plántulas sembradas de tornillo : 133

Número de plántulas sembradas de Caoba : 133

Número de plántulas sembradas de Ishpingo : 134

Haciendo un total de 400 plantas por ha y por localidad (Ver Fig. 02, Distribución de plantas, en Anexos)

3.3.11.2. Plantación en campo definitivo.

En el mes de Marzo del 2,000, se procedió a la plantación definitiva en las tres localidades, se eligió este mes por la mayor cantidad de lluvias y las vacaciones escolares de los hijos de los beneficiarios, para que estos apoyen a sus padres y además aprendan con la practica las técnicas enseñadas en las capacitaciones. Para desarrollar esta actividad, se tuvieron que realizar previamente en las parcelas seleccionadas las tareas siguientes :

3.3.11.2.1. Parcelación del terreno

Se realizo, con el fin de delimitar el terreno para efectuar un mejor control del área y la plantación en general. Se contó con el apoyo de cada beneficiario y su familia. Los trazos lo hicimos con la ayuda de una brújula y una wincha de 50 metros. En cada localidad se considero un área de terreno de 14 ha, y a cada beneficiario una 01 ha.

3.3.11.2.2.Jaloneo

Esta tarea fue realizada por el beneficiario, con nuestro apoyo para la medición que fue de 5 m entre planta y planta y 5 m entre fajas y la alineación que tenia una dirección de este a oeste en línea recta. Los jalones tenían una altura de 2.0 metros cuyo espesor estaba entre 1.5 y 2 pulgadas respectivamente.

3.3.11.2.3. Preparación de los hoyos para el trasplante

Al pie de cada jalón debidamente colocado y alineado se realizaron la excavación del suelo hasta una profundidad de 30 centímetros con una apertura de hoyo de 20 X 20 centímetros de lado. Esta labor se realizó un día antes del trasplante definitivo con la participación del beneficiario y su familia.

3.3.11.2.4. Acarreo de plantones

Se realizó con el beneficiario en envases de cajas de cartón y cajones de madera y en algunos casos en baldes plásticos. Estas plantas se desplazaron desde el vivero hasta cada uno de las chacras de los beneficiarios.

3.3.11.2.5. Trasplante definitivo

Esta labor fue realizada por el beneficiario y su familia, la concurrencia familiar hizo más rápido la culminación de la plantación en la parcela del beneficiario. Esta labor se realizó con pan de tierra, al momento de la colocación en el hoyo se desprendía de la bolsa para ser sembrada. Para esta labor los beneficiarios fueron capacitados con anterioridad realizando inclusive prácticas de campo.

Cabe recalcar que se ha considerado conveniente, plántulas de 30 cm a 40 cm de altura para el terreno definitivo. Con esta premisa se ha trabajado en el proyecto, verificando en lo posible que las medidas iniciales para las tres especies a reforestar sean uniformes es decir 30 cm para el Ishpingo, 40 cm para la caoba y 35 cm para el tornillo.

3.3.12. Evaluación de la plantación

Una vez concluida con la plantación definitiva, se realizaron evaluaciones tales como :

a) Prendimiento y Mortandad

La primera evaluación se realizó a los 6 meses después de la siembra mediante la verificación y conteo de las plantas vivas y las plantas muertas, observándose significativa mortalidad por lo que se procedió al recalce en el mes siguiente en las tres localidades

b) Crecimiento en altura

El control del crecimiento se realizó en forma anual durante tres años consecutivos, tomando como base la altura inicial de siembra

3.3.13. Mantenimiento

Se realizó en forma semestral durante los tres años utilizando como mano de obra a los núcleos familiares de cada beneficiario

3.3.14. Entrega del proyecto

La entrega del proyecto se realizó al finalizar los tres años de la ejecución del proyecto con el último mantenimiento de la plantación en la localidad de Nueva Florida.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro N°04, Fig. 03, se puede observar el total de individuos plantados por especie y por localidad, donde la especie Ishpingo fue utilizado en mayor numero (1876 plantones, poco significativo), a efectos de ajustes para la aplicación del diseño cuadrado simple.

Como se observa, se logro un total de 16800 plantas establecidas en el terreno definitivo, distribuidos con 5600 por localidad

Cuadro N°04. Numero de plántulas sembradas por localidad

Localidad	Especies			Total
	Tornillo	Caoba	Ishpingo	
Huacho	1862	1862	1876	5600
Huingoyacu	1862	1862	1876	5600
Nueva Florida	1862	1862	1876	5600
Total	5586	5586	5628	16800

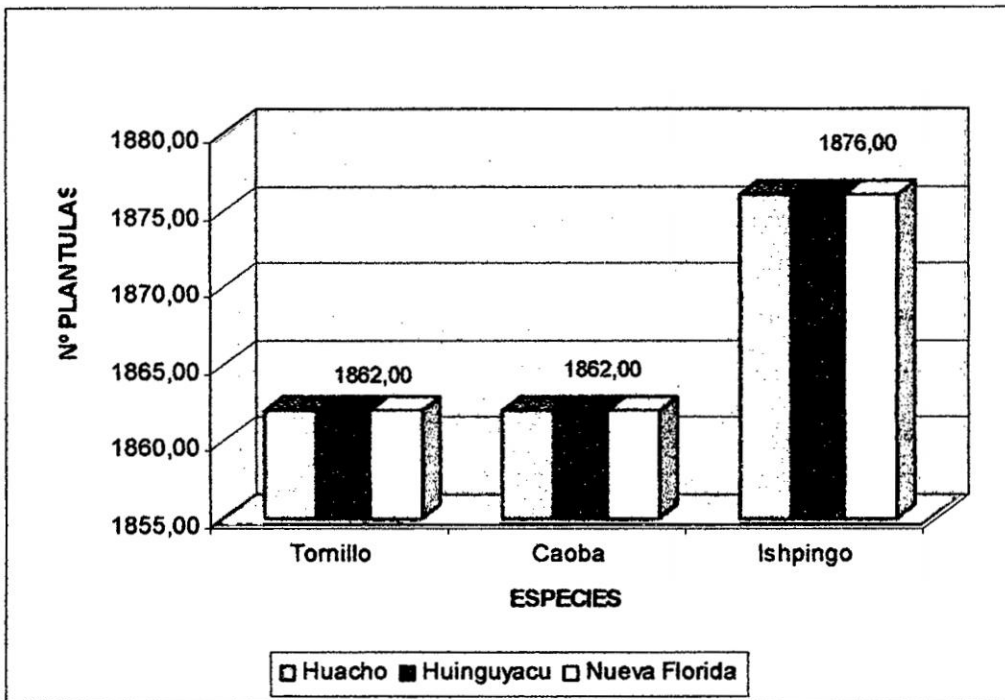


Fig.03. Numero de plántulas sembradas por localidad

En el Cuadro N°05, Fig. 04, se observa el numero plantones que lograron su prendimiento y mortandad en la localidad de Huacho, presentando un mayor prendimiento la especie de tornillo (90,23%), mientras que la especie caoba el menor prendimiento (80,06%) y la mayor mortandad con (23,20%)

Los porcentajes de mortandad para las tres especies se encuentra dentro de los rangos promedios para dichos fines, es decir no mayor del 25%, teniendo que los factores que condicionan el establecimiento de las plantas en la localidad de Huacho son los adecuados, logrando un establecimiento homogéneo de la plantación, como señalan otras plantaciones que se desarrollaron en dicha localidad.

Cuadro N°05. Prendimiento y mortandad de plántulas sembradas en la localidad de Huacho 2000 - 2002

Especie	Siembra	Prendimiento	%	Mortandad	%
Tornillo	1862,00	1680	90,23	182	9,77
Caoba	1862,00	1430	76,80	432	23,20
Ishpingo	1876,00	1502	80,06	374	19,94
Total	5600,00	4612			

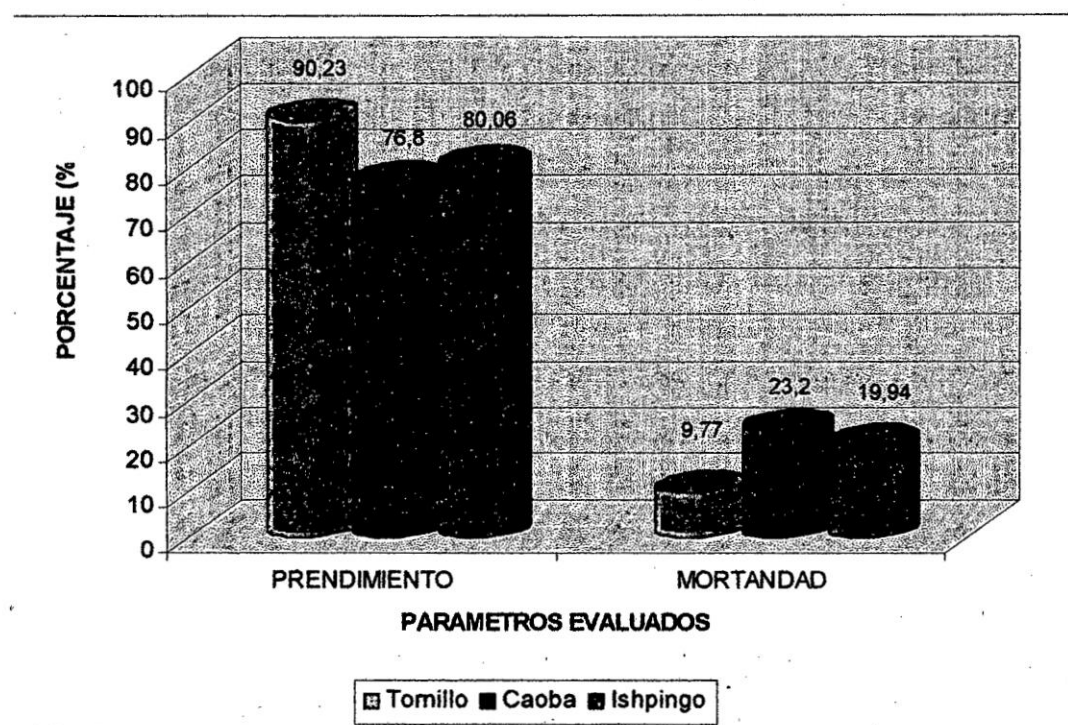


Fig.04. Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Huacho

En el Cuadro N°06, Fig. 05, se aprecia el numero plantones que lograron su prendimiento y mortandad en la localidad de Huacho, presentando resultado similares a la localidad de Huingoyacu, es decir que el mayor prendimiento resulta en la especie de tornillo (87,00%), y la especie caoba el menor prendimiento (74,65%) y la mayor mortandad con (25,35%)

Sin embargo en términos generales se puede considerar resultados aceptables por los resultados logrados.

Cuadro N°06. Prendimiento y mortandad de plántulas sembradas en la localidad de Huingoyacu 2000 - 2002

Especie	Siembra	Prendimiento	%	Mortandad	%
Tornillo	1862	1620	87,00	242	13,00
Caoba	1862	1390	74,65	472	25,35
Ishpingo	1876	1598	85,18	278	14,82
Total	5600	4608			

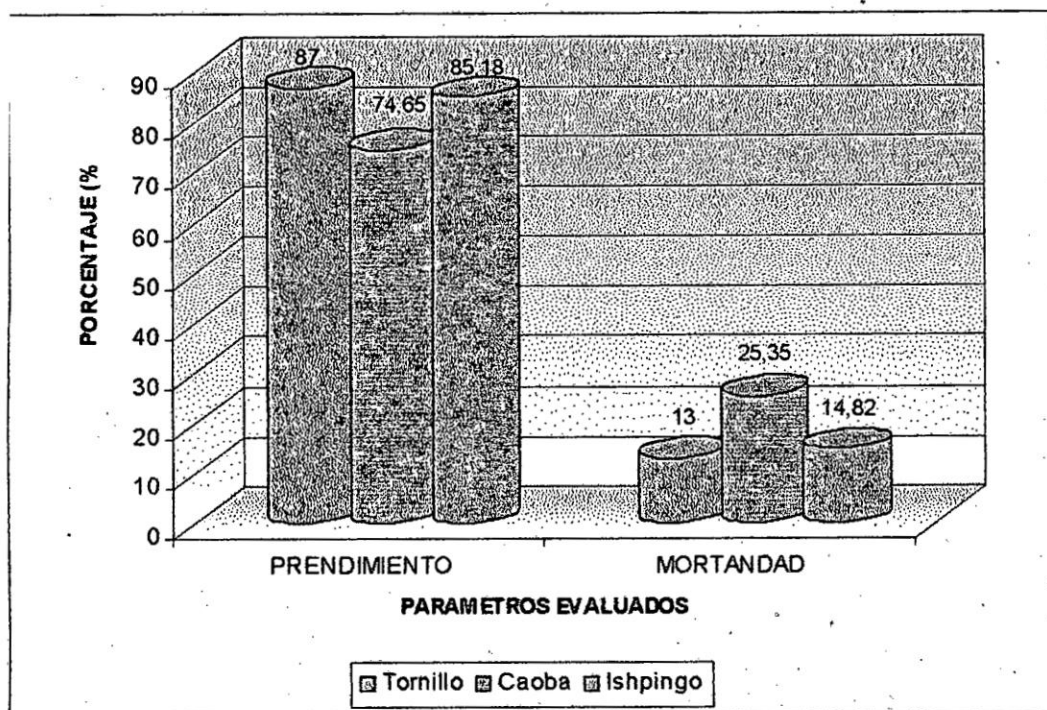


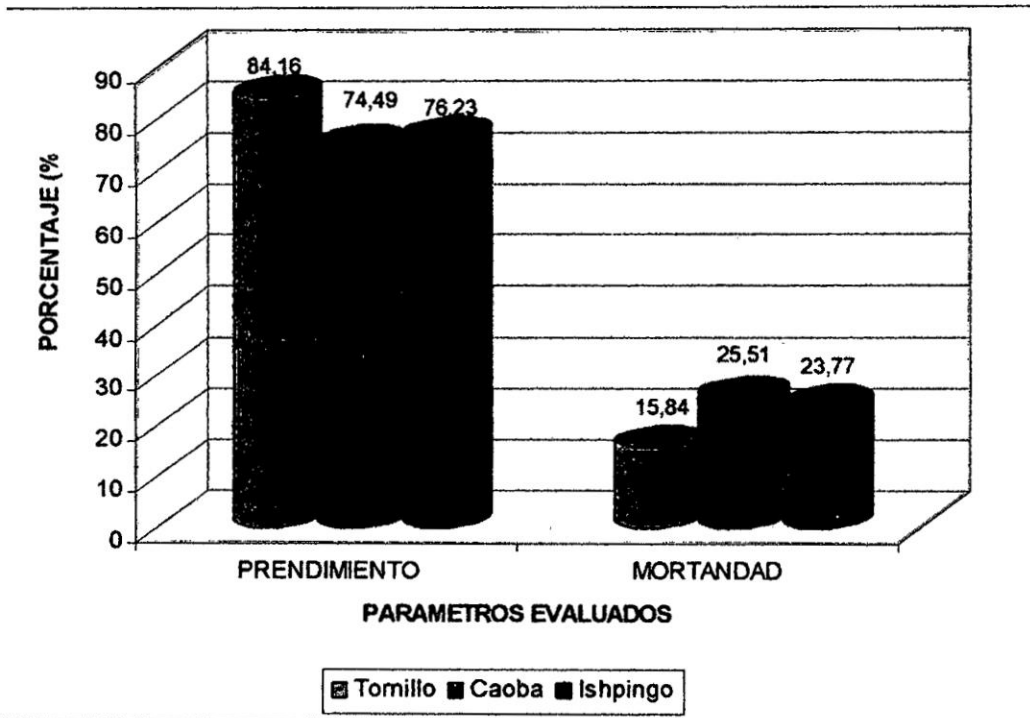
Fig.05. Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Huingoyacu

En el Cuadro N°07, Fig 06, se observa el número de plántulas que lograron su germinación y mortalidad en la localidad de Nueva Florida, presentando resultados similares con respecto a las localidades de Huacho y Huingoyacu, es decir que el mayor germinación resulta en la especie de tornillo (84,16%), y la especie caoba el menor germinación (74,49%) y la mayor mortalidad con (25,51%)

Cabe recalcar que en esta localidad (Nueva Florida), en promedio se observa una mayor mortalidad con respecto a las localidades anteriores, debiéndose probablemente a la distancia existente entre el centro de producción de plántulas y el lugar de siembra definitivo, lo que ha ocasionado un mayor manejo de las plantas lo que genera posiblemente un estrés de las mismas; al igual que las otras localidades los resultados se consideran aceptables.

Cuadro N°07. Prendimiento y mortandad de plántulas sembradas en la localidad de Nueva Florida. 2000 - 2002

Especie	Siembra	Prendimiento	%	Mortandad	%
Tornillo	1862	1567	84,16	295	15,84
Caoba	1862	1387	74,49	475	25,51
Ishpingo	1876	1430	76,23	446	23,77
Total	5600	4384			



ig.06. Prendimiento y mortandad en porcentaje en la localidad de Nueva Florida

En el Cuadro N°08, Fig. 07, se aprecia que en la localidad de Huacho, durante el primer año (2000) después de la siembra, la especie ishpingo experimento un mayor incremento de con 0,72 m, seguido de la especie caoba con 0.68 e tornillo con 0,57 m, habiéndose mantenido este comportamiento hasta el segundo año (2001); en el tercer año (2002), la especie caoba incremento su crecimiento en forma significativa con 3,10 m; mientras que la especie ishpingo experimento un crecimiento considerable durante los dos primeros años (2000, 2001), bajando significativamente el tercer año(2002) con 1,40 m. Consideramos que en el caso de la especie caoba, los dos primeros años son considerados como etapa de establecimiento de la especie y que debido a la complejidad de su sociabilidad es difícil lograr crecimientos razonables y estables durante los primeros meses o años de siembra, es a partir del tercer año que esta especie expresa un crecimiento importante considerando que la etapa de establecimiento ha sido superada.

En el caso de la especie ishpingo, se observo que los dos primeros años fue mayor comparando con el tercer año, debiéndose esto probablemente que esta especie es menos exigente a los factores de sociabilidad.

Cuadro N°08. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huacho 2000 - 2002

Especie	Alt. Inicial (m)	Incremento en altura (m)							
		AÑO 2000	Incr.	AÑO 2001	Incr.	AÑO 2002	Incr.	Incr. Total	Incr. Promedio
Tomillo	0,35	0,92	0,57	3,30	2,38	5,30	2,00	4,95	1,65
Caoba	0,40	1,08	0,68	3,00	1,92	6,10	3,10	5,70	1,90
Ishpingo	0,30	1,02	0,72	3,50	2,48	4,90	1,40	4,60	1,53

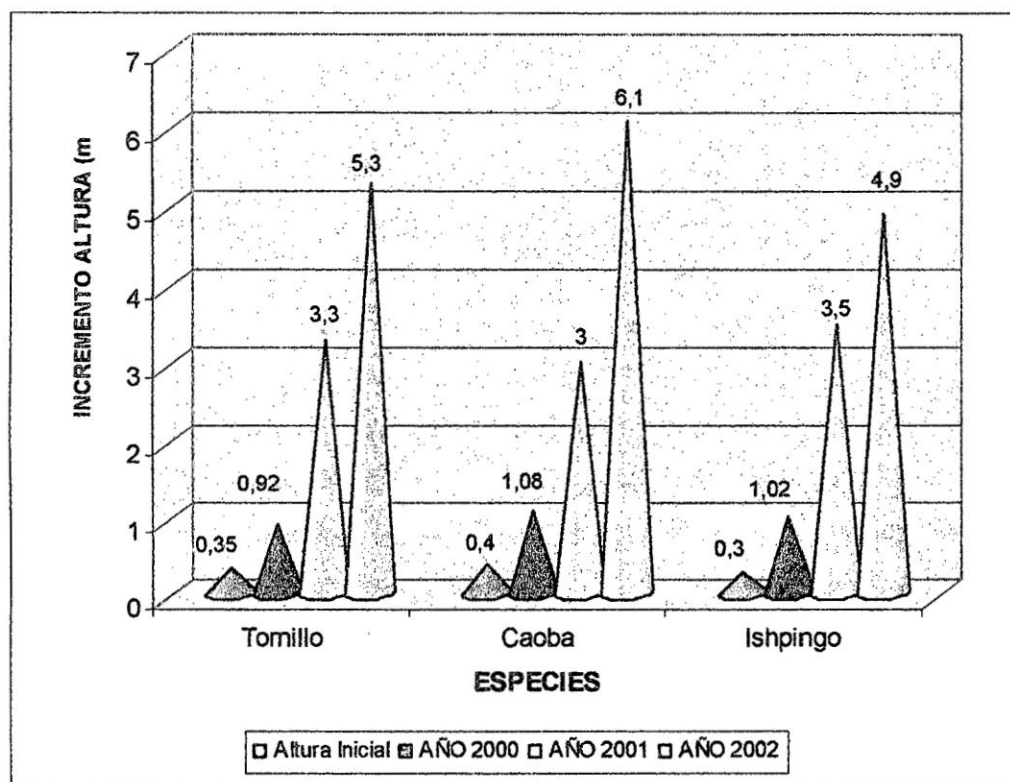


Fig.07. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huacho

En el Cuadro N°09, Fig. 08, se observa que en la localidad de Huingoyacu, durante el primer año (2000), la especie caoba experimento el mayor incremento (0,73 m). seguido de la especie ishpingo (0,62 m) y luego tronillo (0,60 m), lo que no sucedió en el segundo año (2001), donde que la especie ishpingo experimento el mayor incremento (2,68 m), seguido de la especie tornillo (2,25 m) y luego la especie caoba (1.67 m) y en el tercer año la especie caoba un mayor incremento (2,70 m), seguido de la especie tornillo (1,90 m) e ishpingo (1,70 m) respectivamente.

Estos resultados de comportamiento en crecimiento son similares a los obtenidos en la localidad de Huacho, ratificándose las razones señaladas en la anterior localidad (Huacho).

Cuadro N°09. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huingoyacu 2000 - 2002

Especie	Alt Inicial (m)	Incremento en altura (m)							
		AÑO 2000	Incr.	AÑO 2001	Incr.	AÑO 2002	Incr.	Incr. Total	Incr. Promedio
trnillo	0,35	0,95	0,60	3,20	2,25	5,10	1,90	4,75	1,58
oba	0,40	1,13	0,73	2,80	1,67	5,50	2,70	5,10	1,70
ipingo	0,30	0,92	0,62	3,60	2,68	5,30	1,70	5,00	1,67

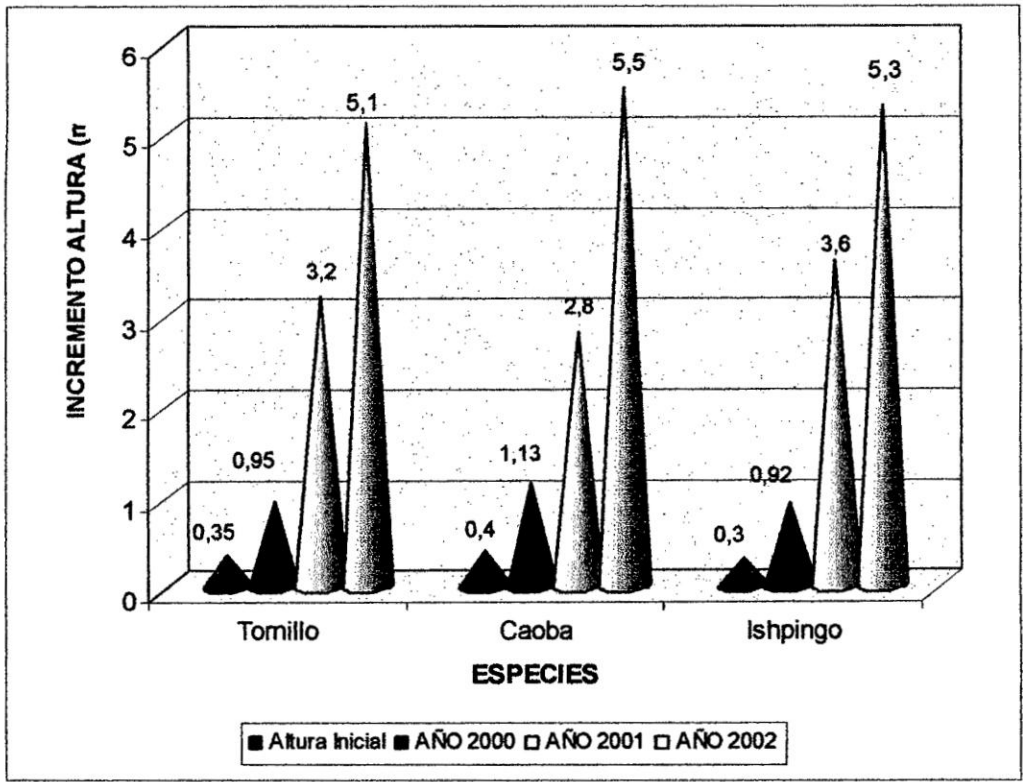


Fig.08. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Huingoyacu

En el Cuadro N°09, Fig. 09, se aprecia en la localidad de Nueva Florida, que durante el primer año (2000), las especie caoba e ishpingo lograron el mayor incremento con 0,60 m. seguido del tornillo con 0,45 m; mientras que el segundo año el incremento mayor se obtiene el especie tornillo con 2,30 m , seguido del ishpingo con 2,00 m y el menor en la caoba con 1,70 m.. En el tercer se puede observar que la especie caoba ocupo el primer lugar en incremento con 2,51 m, seguido del ishpingo con 2,22 m y tornillo con 1,77 m respectivamente.

En esta localidad se puede observar que el comportamiento en crecimiento de la especie caoba es similar a las dos localidades anteriores (Huacho, Huingoyacu), por las razones ya señaladas.

Cuadro N°10. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Nueva Florida 2000 - 2002

Especie	Alt Inicial (m)	Incremento en altura (m)							
		AÑO 2000	Incr.	AÑO 2001	Incr.	AÑO 2002	Incr.	Incr. Total	Incr. Promed
Tornillo	0,35	0,80	0,45	3,10	2,30	4,87	1,77	4,52	1,51
Caoba	0,40	1,00	0,60	2,70	1,70	5,21	2,51	4,81	1,60
Ishpingo	0,30	0,90	0,60	2,90	2,00	5,12	2,22	4,82	1,61

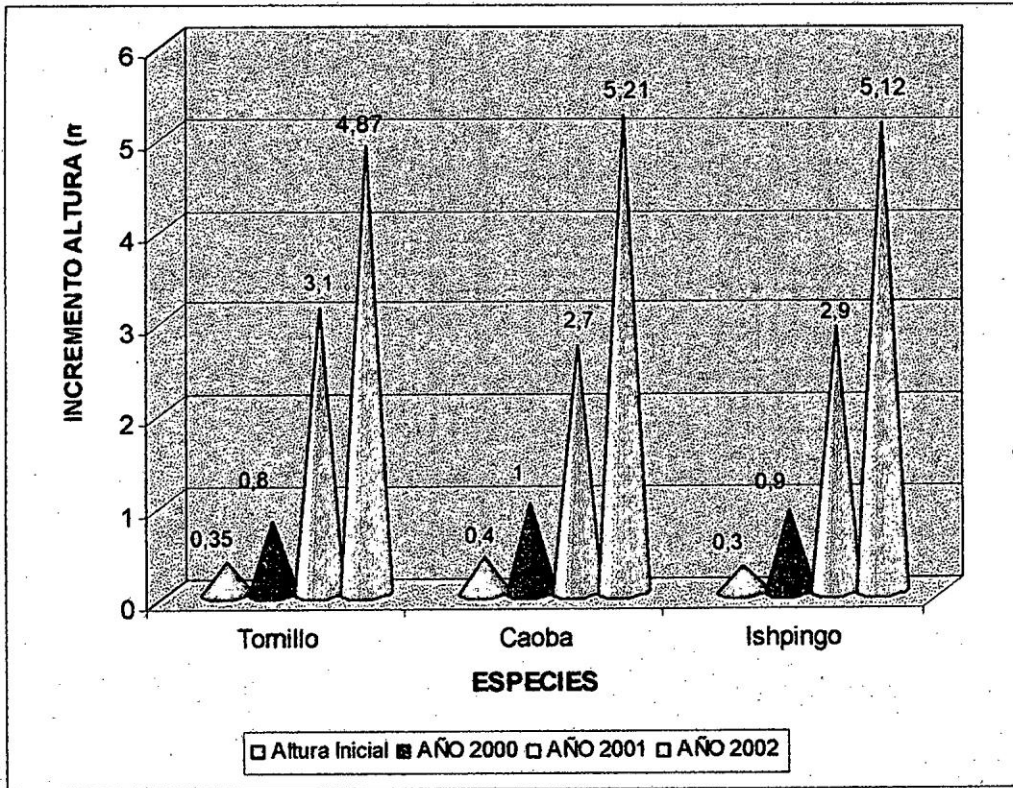


Fig.09. Incremento en altura (m) por especie en la localidad de Nueva Florida

En el Cuadro 11, Fig. 10, se observa que la especie caoba presenta el mayor incremento promedio anual para las tres localidades (1,73 m), seguido de la especie ishpingo (1,60m) y luego del tornillo (1,58 m). dicho comportamiento en crecimiento mayor de la especie, se debe a que los bosques de la región San Martín por su naturaleza son calificados bosques de colinas y montañas, donde existen la predominancia de la especie caoba, cuyo indicador hasta hace algunos años fue de 1,2 m³/ha (INRENA, 1994), ocupando uno de los primeros lugares en abundancia en ese tipo de bosques

Sin embargo en lo que respecta a localidades (Fig. 11), se observa que la localidad de Huacho presenta el mayor incremento promedio (1,69 m), seguido de la localidad de Huingoyacu (1,65 m) y Nueva Florida (1,57 m); estos comportamientos se pueden observar que tienen resultados similares, ya que los resultados no presentan mayor grado de diferencias entre localidades; sin embargo el mayor incremento que se observa en la localidad de Huacho puede deberse a que los factores existentes en los bosque de dicha localidad presentan las mejores condiciones, climáticas, edáficas y silvicultores para el desarrollo de las especies en estudio.

**Cuadro N°11. Incremento en altura (m) promedio por especie y localidad
2000 – 2002**

Localidad	Especie				Promedio
	Tornillo	caoba	Ishpingo	Total	
Huacho	1,65	1,90	1,53	5,08	1,69
Huingoyacu	1,58	1,70	1,67	4,95	1,65
Nueva Florida	1,51	1,60	1,61	4,72	1,57
Total	4,74	5,20	4,81		
Promedio	1,58	1,73	1,60		

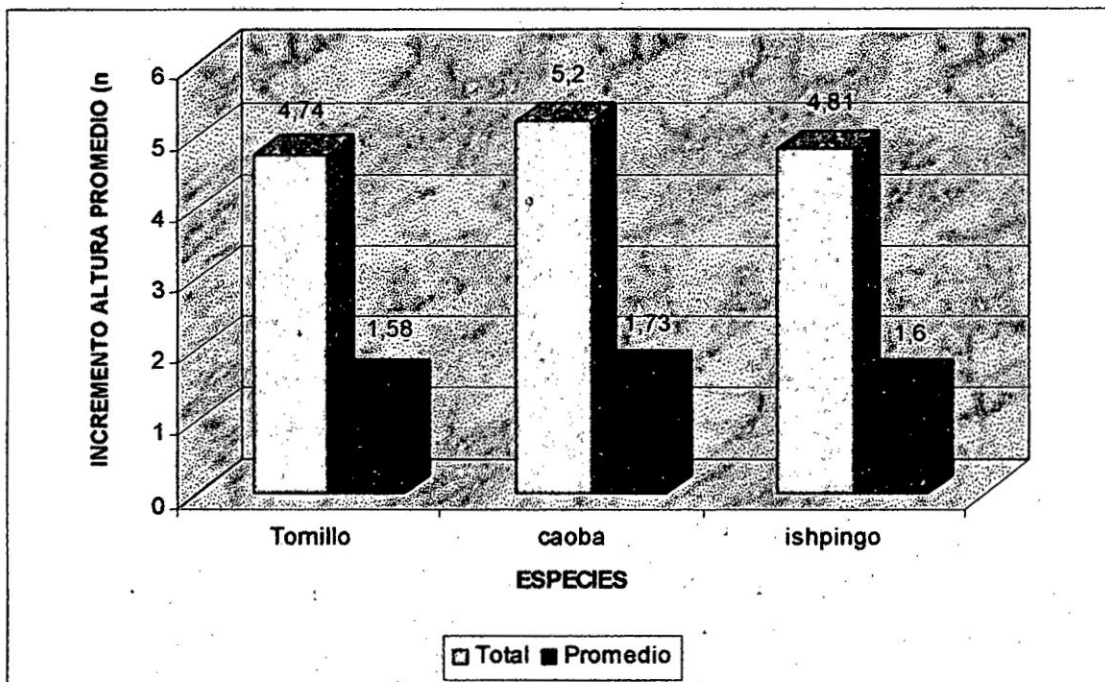


Fig. 10 Incremento en altura (m) promedio por especie

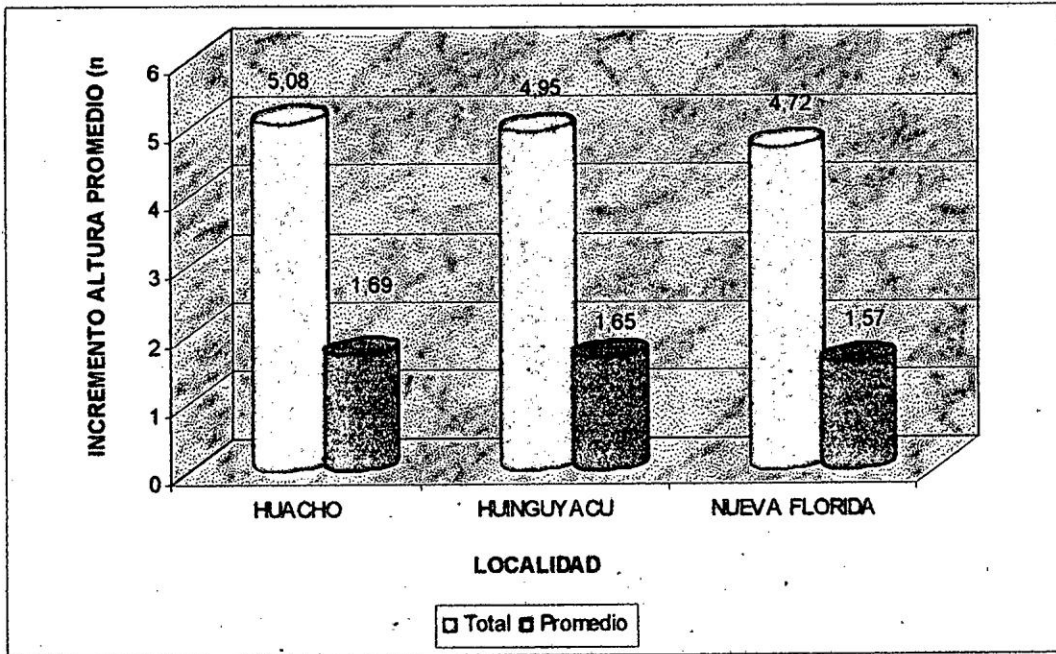


Fig.11. Incremento en altura (m) promedio por localidad

V. CONCLUSIONES

1. Se ha realizado la plantación de 16800 plantas, distribuidos con 5600 por localidad y de 5586 para el tornillo, caoba y de 5628 para la especie ishpingo
2. En la localidad de Huacho, presenta el mayor prendimiento, la especie de tornillo (90,23%), mientras que la especie caoba el menor prendimiento (80,06%) y la mayor mortandad con (23,20%)
3. En la localidad de Huingoyacu, el mayor prendimiento resulta en la especie de tornillo (87,00%), y la especie caoba el menor prendimiento (74,65%) y la mayor mortandad con (25,35%)
4. En la localidad de Nueva Florida, el mayor prendimiento resulta en la especie de tornillo (84,16%), y la especie caoba el menor prendimiento (74,49%) y la mayor mortandad con (25,51%)
5. En la localidad de Huacho, en el primer año (2000) después de la siembra, la especie ishpingo experimento un mayor incremento con 0,72 m, seguido de la caoba con 0.68 m y tornillo con 0,57 m, habiéndose mantenido este comportamiento hasta el segundo año (2001); en el tercer año (2002), la especie caoba incremento su crecimiento en forma significativa con 3,10 m; mientras que la especie ishpingo experimento un crecimiento considerable durante los dos primeros años (2000, 2001), bajando significativamente el tercer año(2002) con 1,40 m.

6. En la localidad de Huingoyacu, el primer año (2000), la especie caoba experimento el mayor incremento (0,73 m). seguido de la especie ishpingo (0,62 m) y luego tornillo (0,60 m), lo que no sucedió en el segundo año (2001), donde que la especie ishpingo experimento el mayor incremento (2,68 m), seguido de la especie tornillo (2,25 m) y luego la especie caoba (1.67) y en el tercer año la especie caoba un mayor incremento (2,70 m), seguido de la especie tornillo (1,90 m) e ishpingo (1,70 m)
7. En la localidad de Nueva Florida, el primer año (2000), las especie caoba es ishpingo lograron el mayor incremento con 0,60 m. seguido del tornillo con 0,45 m; mientras que el segundo año el incremento mayor se obtiene el especie tornillo con 2,30 m , seguido del ishpingo con 2,00 m y el menor en la caoba con 1,70 m.. En el tercer año, se observa que la especie caoba ocupo el primer lugar en incremento con 2,51 m, seguido del isphingo con 2,22 m y tornillo con 1,77 m.
8. La especie caoba presenta el mayor incremento promedio anual para las tres localidades (1,73 m), seguido de la especie ishpingo (1,60m) y luego del tornillo (1,58 m)
9. En la localidad de Huacho presenta el mayor incremento promedio (1,69 m), seguido de la localidad de Huingoyacu (1,65 m) y Nueva Florida (1,57 m).

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Establecer, plantaciones forestales sobre la base de las especies experimentadas (caoba, ishpingo, tornillo), por presentar resultados aceptables.
- 6.2. Mejorar los niveles de educación ambiental y capacitación en el manejo de las especies de los bosques de la región a nivel de educación, primario, secundaria, beneficiarios y población en general a fin de poder obtener mejores resultados en futuras plantaciones
- 6.3. Establecer beneficios económicos aquellos beneficiarios que logren objetivos concretos en la plantación de especies para incrementar el establecimiento de bosques plantados
- 6.4. Continuar con programas participativos, financiados por los gobiernos locales, municipales o de la comunidad internacional, por resultar con mayores beneficios en cuanto a educación ambiental y costo de producción.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ARANA, F. (1997)** La Reforestación comunitaria, alternativa para la forestería regional. Trabajo profesional para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Iquitos - Perú. 68 p
- BECERRA, E. (1970).** Informe sobre reforestación, mejoramiento de árboles y tratamientos silviculturales en el sur de EE.UU 25p.
- BONNER, J. y GALSTON, A (1975).** Principios de Fisiología Vegetal. 4ta. Edic. Madrid. 485p.
- BRACK, W. (1988)** Sistemas agropastoriles e importancia de la agroforestería en el desarrollo de la Selva Central. Proyecto Peruano – Alemán. Desarrollo Forestal y Agroforestal en Selva Central. San Ramón. Perú.. 254 p.
- CORDOVA, N. y CASTILLO, A. (1996)** Plantaciones de enriquecimiento en la Unidad de Manejo Forestal N°1. Informa Técnico N 04 – 11 – 96 . Proyecto ITTO PD 95/ 90 (F) Plan de Manejo del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt . Pucallpa. Perú . 12p.
- CALDERÓN, M. y CASTILLO, A. (1981).** Evaluación de manejo de suelos y bosques para el desarrollo agrario del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta. Cáp. II. Ministerio de Agricultura. DGFF. Iquitos. 320 p.
- CHÁVEZ, R. J. y HUAYTA, M. (1998)** Manual de viveros forestales volante para la Amazonía Peruana. Proyecto de Capacitación Extensión y Divulgación Forestal. CENFOR-Pucallpa. Segunda Edición. 78 p.

- EDMAR (1998)** Informe técnico final del Proyecto ITTO PD 16/94 Rev. 1 (F).
Reforestación para la producción de maderas preciosas y productos diferentes a la madera. Lima. 43 p.
- ESCUADERO, T. (1980)**. Logros silviculturales y prácticas de reforestación en la zona de Jenaro Herrera. Proyecto de Asentamiento Rural Integral en Jenaro Herrera. COTESU. 52 p.
- FRISK, T (1978)** . La Extracción Forestal en el Perú. MA/ DGFF-FAO. Lima , Perú. 100 p.
- HONREN, (1981)**. Inventario y evaluación semi-detallada de los recursos naturales de la zona del río Pichis. Lima. 360 p.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA. (1997)**
Enriquecimiento y utilización sostenible de Bosques Secundarios en Jenaro Herrera. Convenio CIUH-CRI. Iquitos. 40 p.
- INADE-APODESA, (1990)**. Manejo de bosques naturales de la Selva Alta del Perú. Estudio de Caso del Valle del Palcazú. Documento Técnico. Lima. 233 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA), (1994)**. Plan de manejo forestal del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt. Documento Técnico. Pucallpa. Perú. 85 p
- KASS, D. (1991)**. Curso sobre Agroforesteria en el trópico húmedo seco. Introducción, Tecnologías Agroforestales secuenciales y espaciales. 23 p.
- KASS, D. Et al, (1994)**. Sistemas tradicionales de barbecho de las América Agroforesteria en Desarrollo. centro de Agroforesteria para el Desarrollo

Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 110-125 p.

LEVY, J. y ARCE, R. (1997). Planificación comunitaria participativa: Guía Metodológica. 123 p.

LOWAY G y BORGIO G. (1985) Manual de viveros forestales en la sierra Peruana. Proyecto FAO / HOLANDA / INFOR, Lima, Perú. 1985.123 p .

MALLEUX, O y MONTENEGRO, M. (1971). Manual de dasometría. Universidad Nacional Agraria. La Molina. DPTO de Manejo Forestal. Proyecto FAO/UND n°116. Lima-Perú 216p.

MASSON, J. y RICSE, A. (1979). Germinación y crecimiento de algunas especies nativas en el vivero del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt. Proyecto PNUD/FAO/PER/71/551. Lima. 45 p.

OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. (1985). Los recursos naturales del Perú. Lima-Perú. 326p.

PALOMARES, B. (1997). Diagnóstico socio económico en el ámbito del Proyecto ITTO PD 16/94 (F) Reforestación para la producción de maderas preciosas y productos diferentes a la madera. EDMAR. Lima. 30 p.

PATIÑO, F. y VELA, L (1980). Criterios para el establecimiento de plantaciones forestales por area ecológica. Segunda Reunión Nacional de Plantaciones Forestales. Instituto Nacional de Investigación Forestal. México, 147p.

PORTOCARRERO, P.; ESPIRITU, J. M.; SORIA, B. (1995). Reforestación con fines de enriquecimiento de Purmas en la Cuenca del Nanay, Región

Loreto. V Congreso Nacional Forestal. I Asamblea de Capítulo de Ingeniería Forestal. Colegio de Ingenieros del Perú. CDL. CIF. Lima. 298 p.

PROYECTO ESPECIAL HUALLAGA CENTRAL Y BAJO MAYO.(1993) Manual de educación ecológica para el 1º y 6º año de primaria. INADE/PEHCBM/Programa de manejo Ambiental. 2da Edición. Tarapoto, Perú. 190 p.

ROMERO, M (1988). La participación de la Reforestación en el desarrollo Socio-Económico del Perú. Seminario Políticas de Reforestación. Asociación Peruana de Ingenieros Forestales. Lima, Perú. 53 p.

RUMRILL, R (1982). Amazonía Hoy: Crónicas de Emergencia. Serie Debate Amazónico. Ediciones CETA y CAAAP. Iquitos, Perú. 177 p.

RIESCO, A. y ARA, M. (1994). Perspectivas de la integración de sistemas agrosilvopastoril. en Toledo, J. Biodiversidad y desarrollo sostenible de la amazonía en una economía de mercado. Pucallpa. Perú. 83-104 p.

TOLEDO, E (1994). Propuesta para el desarrollo sostenible de la industria forestal. En Amazonía Hoy: Políticas, Actores Sociales y Desarrollo Sostenible. IIAP, UNAP y PUCP/CISEPA. Lima, Perú. 234 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA. (1991). Primer Congreso Nacional de Ecología. Simposium Internacional de Ecología Tropical Amazónica. Taller Medio Ambiente Amazónico y Niñez. Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía-CETA. Iquitos. 63 p.

VIZARRETA, L (1988). Participación campesina y reforestación comunal.
Dirección General Forestal y de Fauna. FAO/Holanda/DGFF. Lima, Perú.
98p.

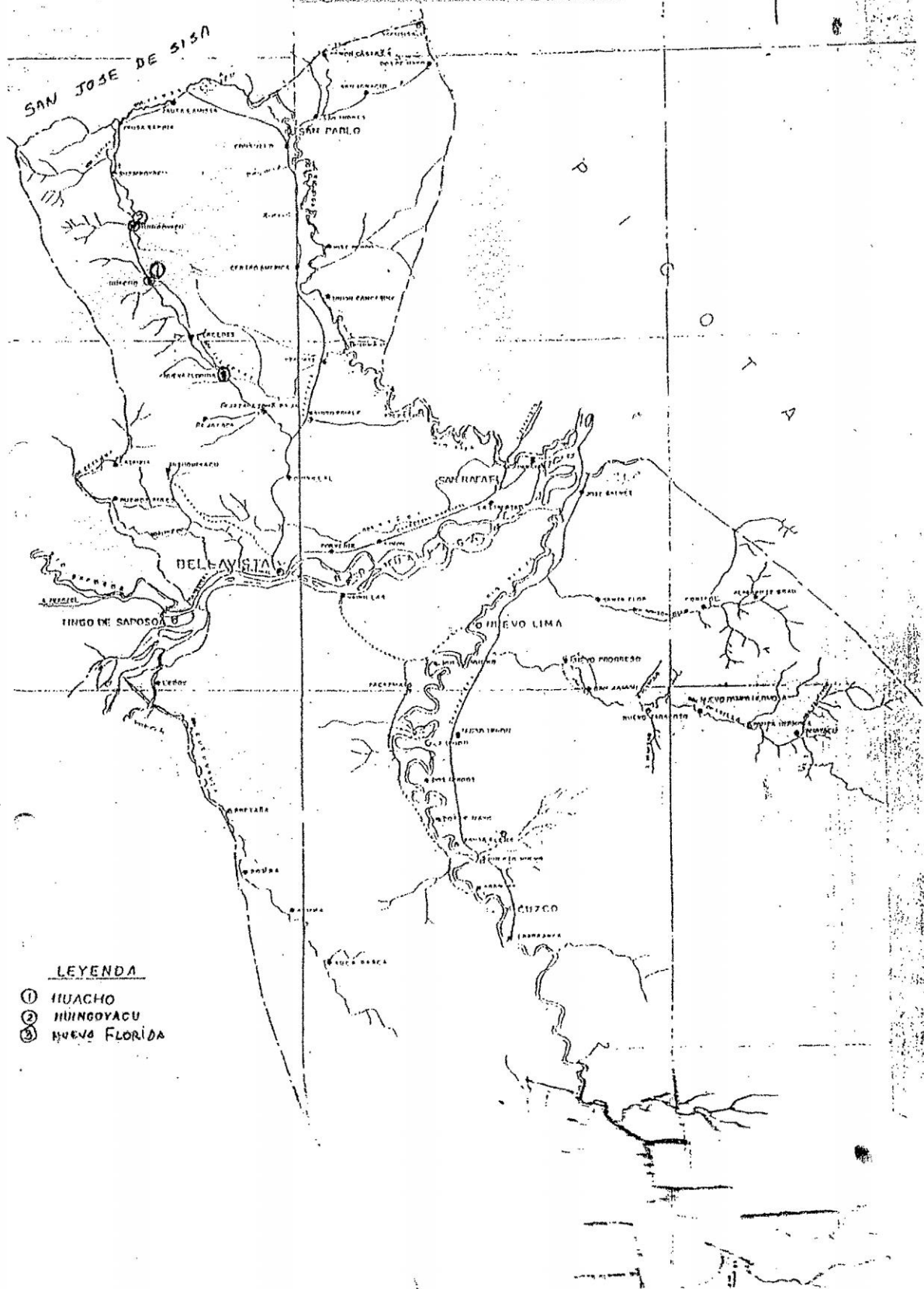
[http://\(www.wwfperu.org.pe/quehacemos/especies/caoba.htm\)](http://www.wwfperu.org.pe/quehacemos/especies/caoba.htm)

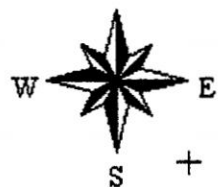
[http: //\(www. ctfs.si.edu/webatlas/spanish/swiema.html\)](http://www.ctfs.si.edu/webatlas/spanish/swiema.html)

[http: //\(www.prompex.gob.pe\)](http://www.prompex.gob.pe)

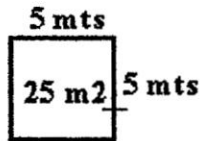
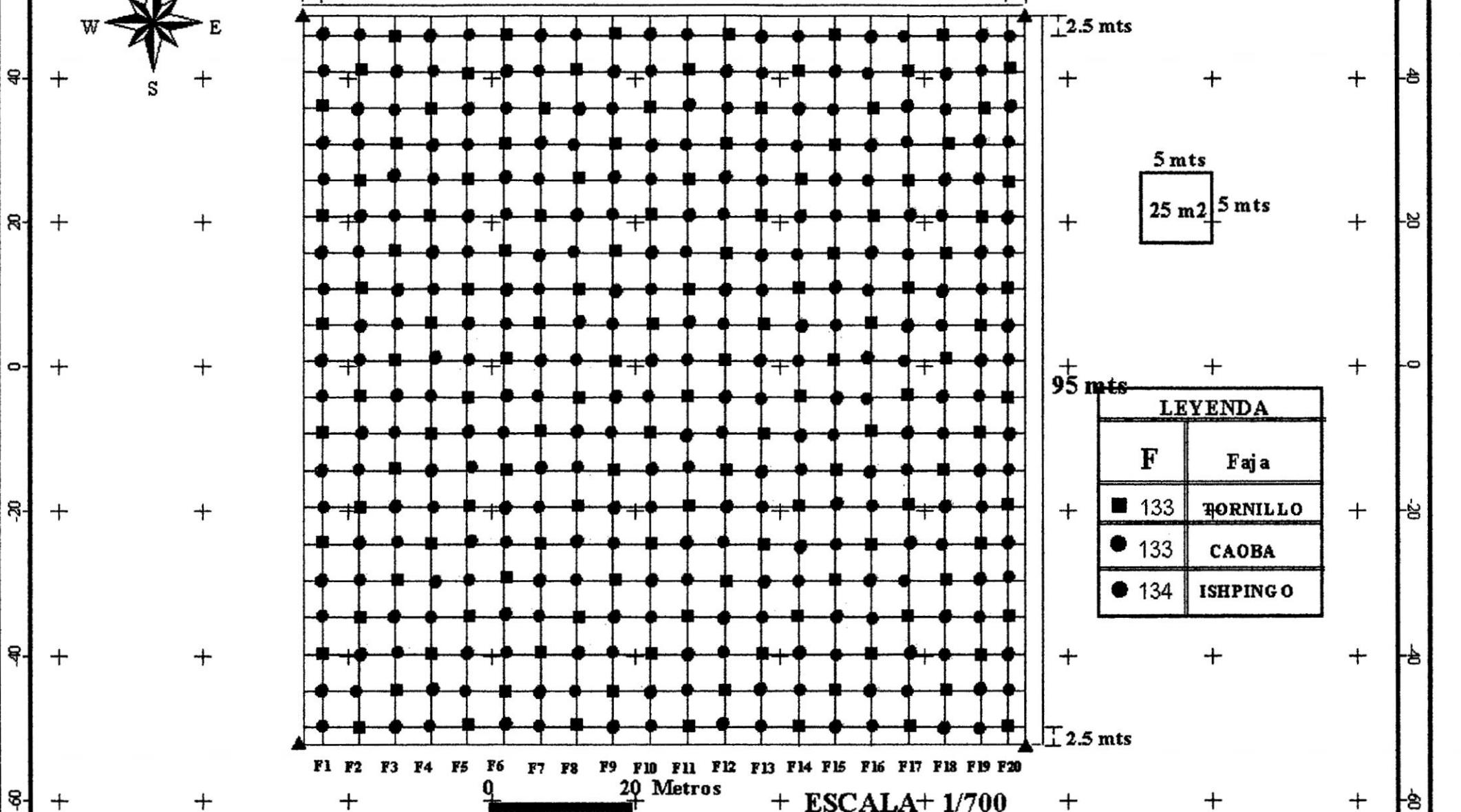
ANEXOS

Fig. 01. Localizacion del trabajo





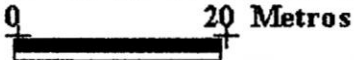
2.5 mts 95 mts 2.5 mts



95 mts

LEYENDA	
F	Faja
■ 133	FORNILLO
● 133	CAOBA
● 134	ISHPINGO

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20



ESCALA 1/700

Cuadro N°01. Beneficiarios de la localidad de Huacho

LOCALIDAD	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	ÁREA
HUACHO	DAMIÁN AVILA QUITOS	1.00 Ha.
	BERNARDO SANGAMA GUERRA	1.00 Ha.
	RODRIGO AMASIFUEN SINARAHUA	1.00 Ha.
	HORACIO SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	EVELIO SANGAMA GUERRA	1.00 Ha.
	HERNAN SHUPINGAHUA SANGAMA	1.00 Ha.
	ALFONSO SANGAMA GUERRA	1.00 Ha.
	SALOMÓN SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	RAMON GUERRA SHAPIAMA	1.00 Ha.
	OLIVER SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	DESIDERIO TAPULLIMA TUESTA	1.00 Ha.
	ALBERTO SANGAMA GUERRA	1.00 Ha.
	RIGOBERTO FLORES RIOS	1.00 Ha.
	WILSON PIÑA PAREDES	1.00 Ha.
		14.00 Ha.

Cuadro N°02. Beneficiarios de la localidad de Huingoyacu

LOCALIDAD	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	ÁREA
HUINGOYACU	ARQUÍMEDES SANGAMA S.	1.00 Ha.
	EINER SANGAMA AMASIFUEN	1.00 Ha.
	NAZARIO SANGAMA GUERRA	1.00 Ha.
	RENE SANGAMA AMASIFUEN	1.00 Ha.
	ARTIDORO BONILLA CABREJOS	1.00 Ha.
	REVER SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	EDINSON SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	MARCOS GUACHILLA GUARNISO	1.00 Ha.
	GOEL SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	ESTEBAN SANGAMA TAPULLIMA	1.00 Ha.
	CIRILO SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	SEGUNDO SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	FELIPE GUERRA ACHING	1.00 Ha.
JUAN VELA RENGIFO	1.00 Ha.	
		14.00 Ha.

Cuadro N°03. Beneficiarios de la localidad de Nueva Florida

LOCALIDAD	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	ÁREA
NUEVA	ALLEN SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
FLORIDA	HEINER CACHIQUE SHUPINGAHUA	1.00 Ha.
	MIGUEL SANGAMA FLORES	1.00 Ha.
	FERNANDO SINARAHUA SANGAMA	1.00 Ha.
	MANUEL SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	ELIAS SALAS SALAS	1.00 Ha.
	PAULIANO SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	EDGAR SHUDA SANGAMA	1.00 Ha.
	VICENTE SHUÑA SANGAMA	1.00 Ha.
	JUAN TUANAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	WUALVIN SHAPIAMA RAMIREZ	1.00 Ha.
	GRIMALDO SANGAMA SANGAMA	1.00 Ha.
	ALBERTO PEZO RAMIREZ	1.00 Ha.
	JORGE AMASIFUEN SANGAMA	1.00 Ha.
		14.00 Ha.



Foto 01 : Vista panorámica del valle Allcoyacu

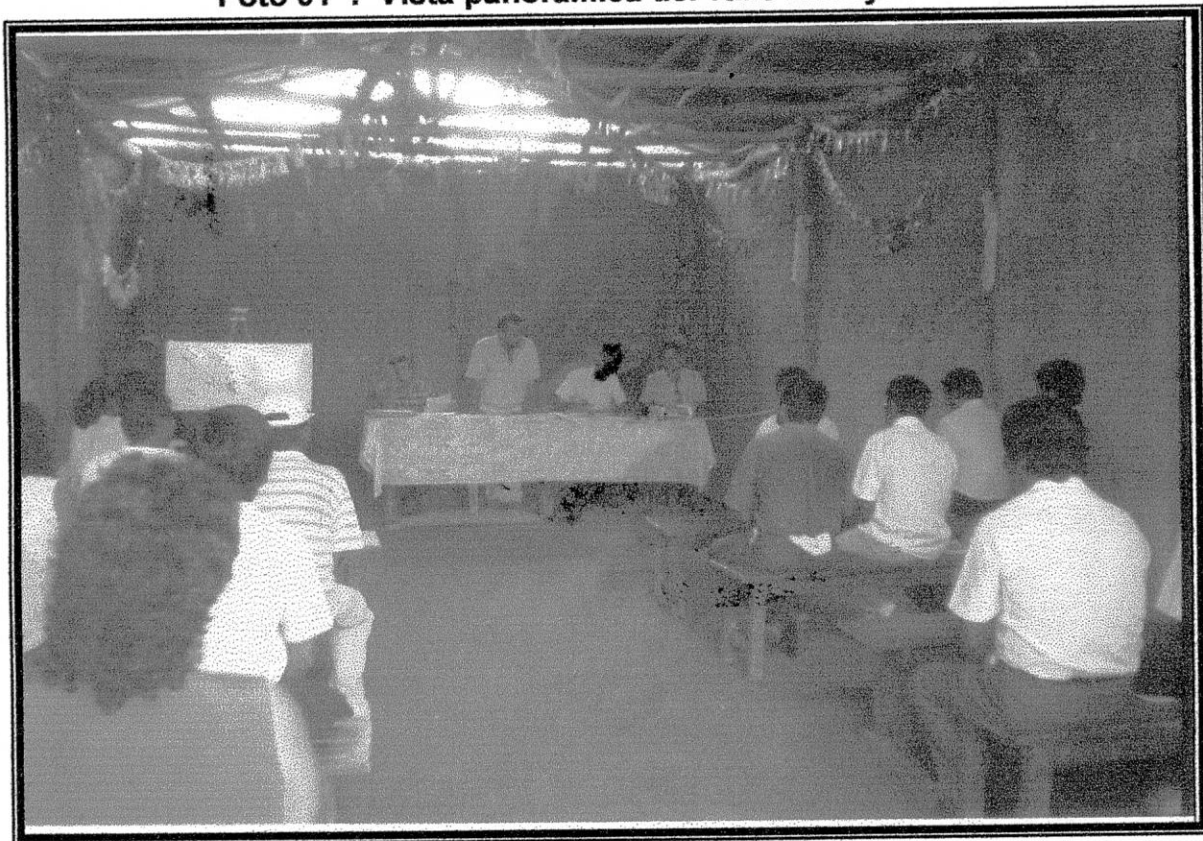
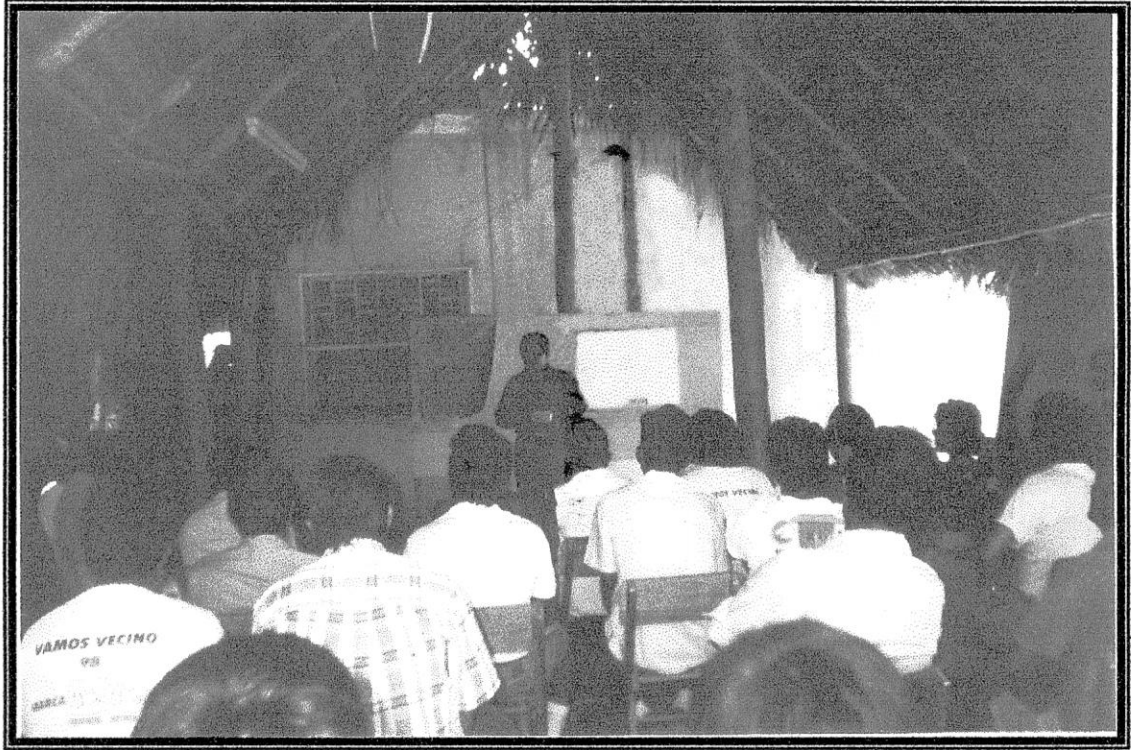


Foto 02 : Reunión de coordinación – Huacho



Fotos 03 : Sesión de capacitación-Huacho



Fotos 04 : Sesión de capacitación-Huíngoyacu

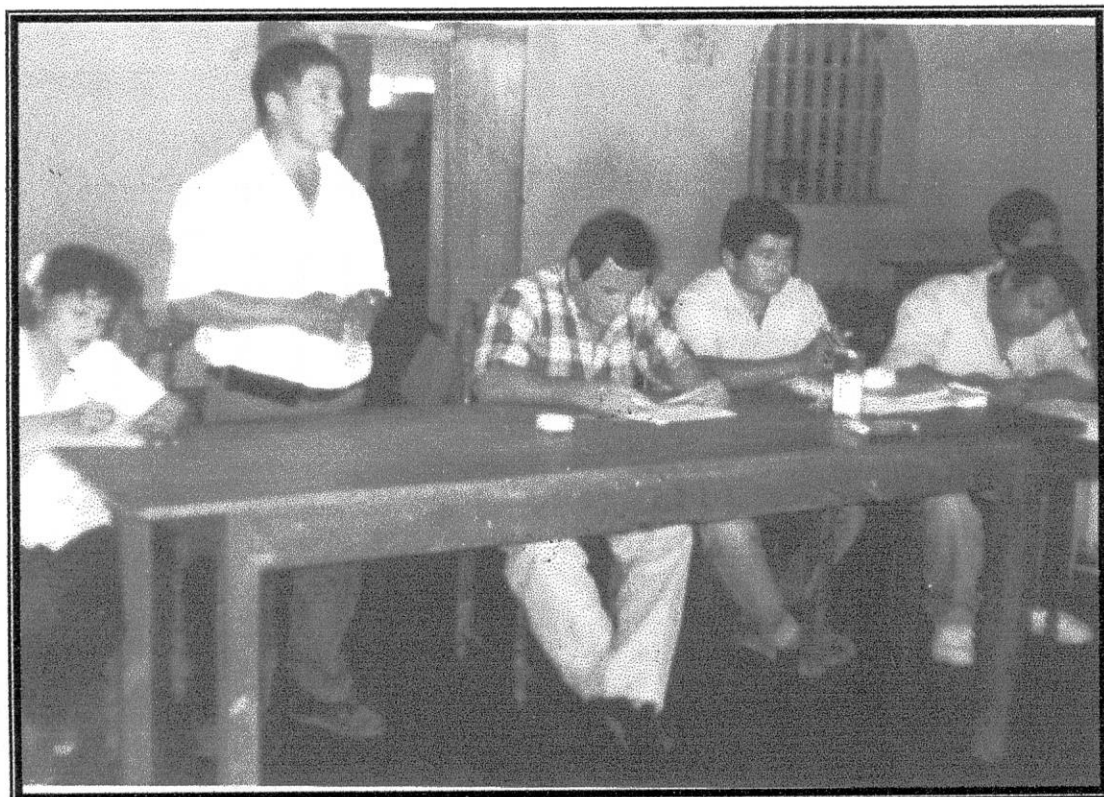


Foto 05 : Sesión de capacitación-Nueva Florida

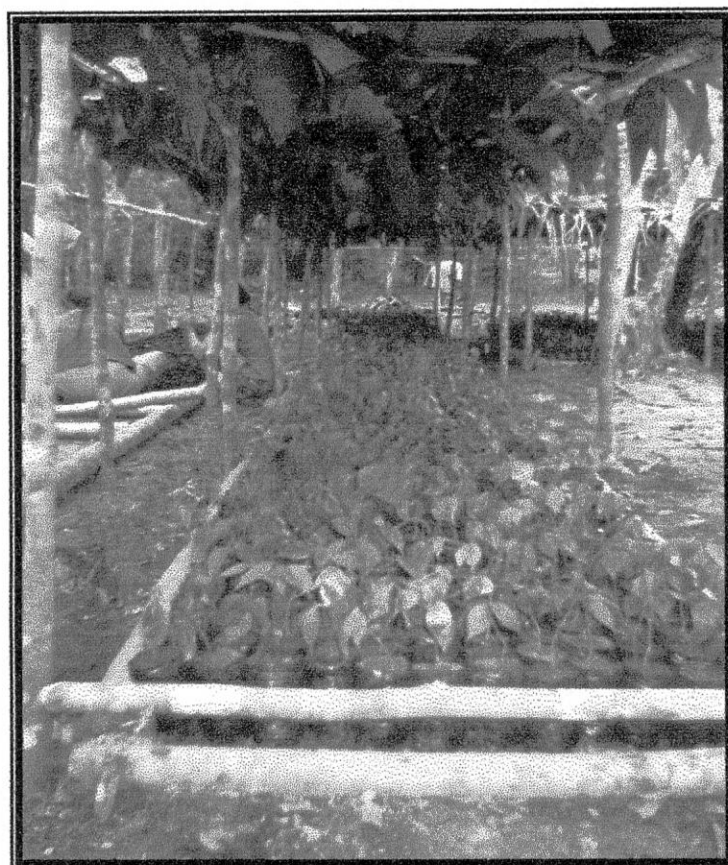


Foto 06 : Plantas repicadas-Huacho



Foto 07: Camas almacigueras-Nueva Florida



Foto 08 : Instalación de camas almacigueras-Huingoyacu

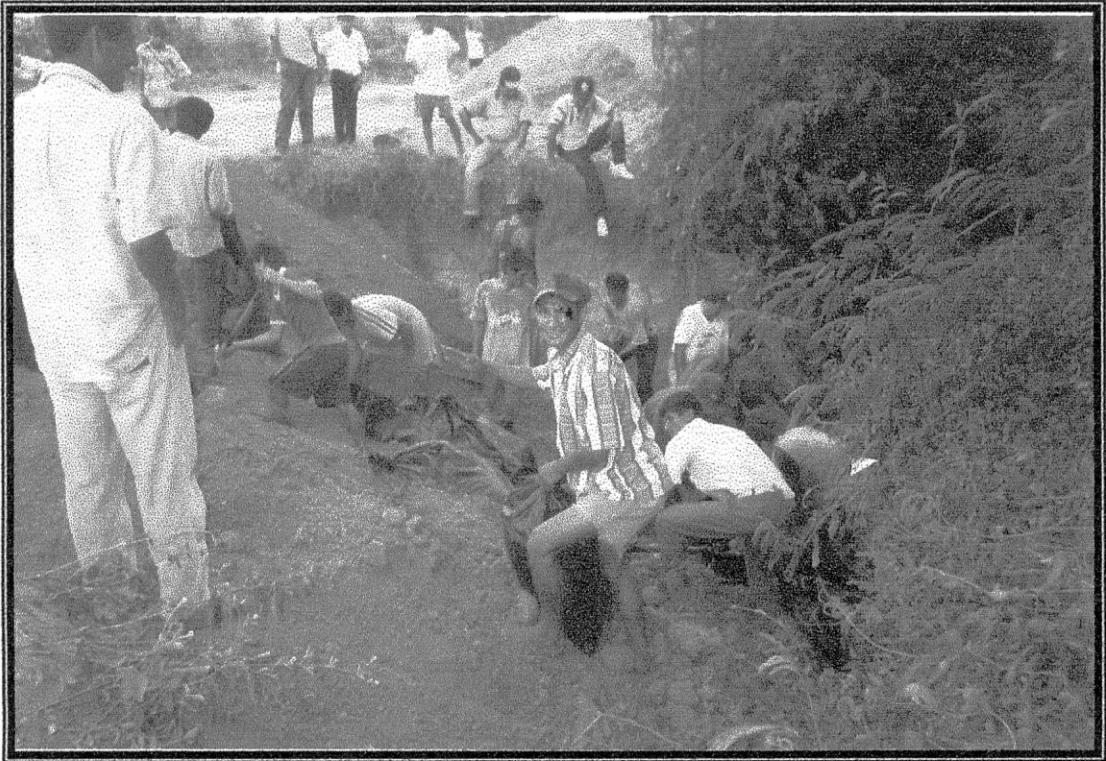


Foto 09 : Recojo de material de substrato Huacho

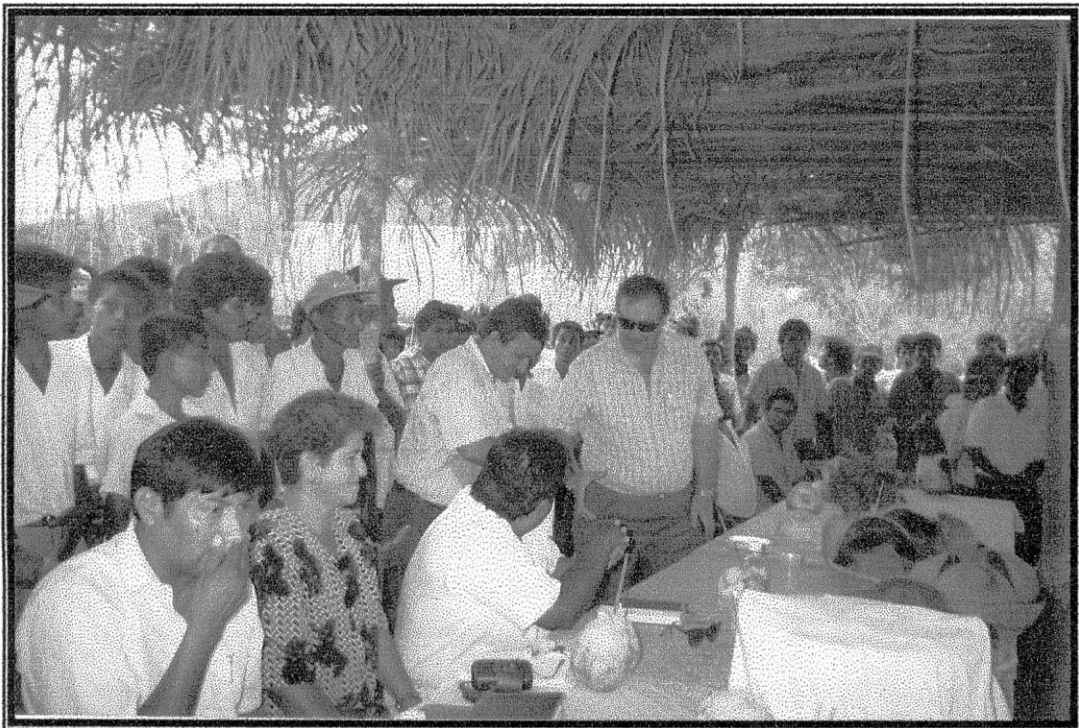


Foto 10 : Entrega del proyecto general Huacho