

MINISTERIO DE AGRICULTURA



Instituto Nacional de Innovación Agraria

SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA REGION UCAYALI



MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA PUCALLPA

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN AGROFORESTERÍA
Y CULTIVOS TROPICALES

**MANUAL DE SEMILLAS DE ESPECIES
FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN
LA REGION UCAYALI**

Ing. Ymber Flores Bendezú

Serie
Manual N° 01

Lima – Perú
Enero , 2002

CONTENIDO

I.	PRESENTACIÓN	5
II.	INTRODUCCIÓN	7
	AGRADECIMIENTO	9
III.	RELACION DE ESPECIES	11
	Almendro	13
	Ana Caspi	15
	Bolaina Blanca	17
	Caoba	19
	Capirona	21
	Catahua	23
	Cedro Blanco	25
	Cedro Colorado	27
	Copaiba	29
	Cumala Negra	31
	Estoraque	33
	Goma Huayo Pashaco	35
	Huamanzamana	37
	Huayruro Colorado	39
	Huimba Blanca	41
	Ishpingo	43
	Lagarto Caspi	45
	Lupuna Blanca	47
	Manchinga	49
	Marupa	51

Mashonaste	53
Palosangre Negro	55
Pumarquino	57
Quillosisa Pashaco	59
Sangre de Grado	61
Sapote	63
Shihuahuaco	65
Tahuari Amarillo	67
Topa	69
Tornillo	71
Ubos	73
Uña de Gato	75

ANEXO N°1

Épocas de Diseminación de Semillas Forestales	77
---	----

ANEXO N°2

Glosario de Términos	78
----------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	81
---------------------	----

I. PRESENTACION

En el documento se presentan 32 especies forestales (31 árboles y 1 trepadora arbórea) con la respectiva descripción botánica, el comportamiento fenológico y las características morfológicas de las semillas cuyas especificaciones técnicas han sido tomadas a partir de muestras existentes en el bosque al pie de los árboles semilleros y también mediante germinación de las semillas en condiciones de vivero semidescubierto para contribuir en mejorar su cultivo y fomentar su producción y consumo.

Inicialmente se expone la nomenclatura taxonómica considerando en primer lugar al nombre común más ampliamente utilizado a nivel nacional, en segundo lugar el nombre científico compuesto del género, la especie y el autor o científico que clasificó originalmente a la planta y en tercer lugar la familia botánica a la que pertenece la especie.

Luego se expone una breve descripción botánica de la planta adulta enfatizando detalles como las características de los frutos.

Seguidamente se describe el comportamiento fenológico, el cual fue determinado en base a observaciones realizadas durante 10 años (1986-1996) en el área experimental del INIA en el Bosque Nacional Alexander Von Humboldt (Ucayali, Perú) y en el que se indica las épocas de floración, fructificación y diseminación de semillas. Dicha información permitirá planificar con mayor exactitud la producción de plantones y por consiguiente los planes de reforestación.

Finalmente se tratan aspectos importantes sobre las semillas forestales. En principio se describe la morfología de la semilla incluyendo detalles de sus principales partes como son la cubierta seminal, el embrión, cotiledones y la presencia del endospermo. Posteriormente se indica los detalles respecto a las semillas: número de semillas por fruto, número de semillas por kilogramo, método de recolección de semillas y/o frutos más recomendable, tratamiento pregerminativo más adecuado, tiempo para el inicio de la germinación, porcentaje inicial de germinación, densidad de siembra en base a peso o número de semillas y el momento oportuno de repique. Además se indica el método de almacenamiento más conveniente para mantener la viabilidad por el mayor tiempo posible.

Para contribuir a la comprensión de algunos términos botánicos citados deberá recurrirse al glosario al final del presente documento.

II. INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) del Perú, en su Estación Experimental Pucallpa en el departamento de Ucayali, desde el año 1972 viene desarrollando investigaciones y tecnologías apropiadas para el manejo racional de los ecosistemas tropicales con la finalidad de contribuir a mejorar las condiciones de vida del sector rural amazónico.

El INIA mediante su Programa Nacional de Investigación en Agroforesteía y Cultivos Tropicales (PNIAyCT), determinó que uno de los principales problemas que enfrentan los programas de reforestación y manejo de bosques tropicales húmedos del Perú, es la de no contar con la información suficiente que abarque de manera integral los aspectos más relevantes del manejo y características de las semillas de las especies forestales tropicales.

Para solucionar dicha problemática el PNIAyCT, recopiló los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo, tales como: el calendario fenológico para 114 especies forestales (1986-1996), la descripción morfológica de la germinación de especies forestales (1997), el establecimiento y manejo de rodales semilleros (1997-1998), las técnicas de manejo de semillas de 10 especies forestales en post-cosecha para reforestación (1997-1998) y de manera complementaria se recurrió a la revisión bibliográfica relevante sobre el conocimiento preciso de la semilla de los árboles del bosque húmedo tropical.

El PNIAyCT elaboró la presente publicación "Manual de Semillas de especies Forestales de Importancia Económica" con la finalidad de contribuir con la información suficiente sobre semillas de 32 especies forestales comerciales, condición indispensable para su manejo y uso en la producción de plantones, dirigido para profesionales, técnicos, trabajadores forestales y todo usuario que tiene que ver con la producción de semillas forestales de la amazonía peruana.

Así mismo, con la información contenida en el presente documento, el INIA espera contribuir con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre No. 27308, en consideración al Título III "Manejo y aprovechamiento de los recursos forestales" donde implica labores de caracterización, evaluación, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, protección y control del bosque y, al Título VI "Forestación y reforestación", que manifiesta que se deberá contar con el Plan de Manejo a fin de garantizar la conservación y el aprovechamiento sostenible del recurso forestal en el Perú.

Agradecimiento

Este trabajo se realizó como parte de las actividades del Programa de Investigación en Agroforestería y Cultivos Tropicales del INIA. En forma especial se agradece los valiosos aportes de los señores Walter Upiachihua, Tulio Amasifuen y Santiago Ushiñahua quienes colaboraron en la toma y procesamiento de la información, así como por su conocimiento de la flora de la región y a la Ing. Ana María Sibille Martina por el aporte técnico en la edición del Manual.

III. RELACION DE ESPECIES

Con el objetivo de determinar las especies más representativas, inicialmente se revisaron los inventarios forestales, se seleccionaron las especies teniendo en cuenta su importancia comercial; su abundancia; el uso actual de parte del poblador rural y el potencial comercial de la madera a corto y mediano plazo, finalmente se priorizando las especies de valor comercial actual y potencial.

La gran mayoría de las semillas descritas corresponden a especies propias del bosque primario o bosque climax de la Amazonía peruana y solo algunas pertenecen al bosque secundario o "purma".

Las semillas descritas proceden principalmente de los rodales semilleros del INIA ubicados en el Bosque Nacional Alexander Von Humboldt (Ucayali, Perú) pero con amplia distribución por la Región Amazónica.

La mayor parte de las especies tienen como producto más importante a su madera, pero también hay algunos con otros usos distintos. Especies como *Croton lechleri*, *Uncaria tomentosa*, *Myroxylon balsamun* y *Copaifera officinalis* poseen usos medicinales muy difundidos, mientras que otras especies como *Ceiba pentandra* y *Caryocar amigdaliforme* poseen semillas oleaginosas. Asimismo los frutos de *Spondias mombin*, *Quararibea cordata* y *Brosimum alicastrum* son alimenticios.

La descripción de semillas se realizó en el Laboratorio de Semillas Forestales de la Estación Experimental Pucallpa del INIA. Los detalles relacionados a manejo de semillas y producción de plántones se realizaron en los viveros de la E.E.Pucallpa situados en el Anexo Alexander Von Humboldt y CENFOR en Pucallpa.

CUADRO N°1. Lista de especies

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1.	ALMENDRO	<i>Caryocar amigdaliforme</i> G. Don	(Caryocaraceae)
2.	ANA CASPI	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	(Caesalpinaceae)
3.	BOLAINA BLANCA	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	(Sterculiaceae)
4.	CAOBA	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King	(Meliaceae)
5.	CAPIRONA DEL BAJO	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	(Rubiaceae)
6.	CATAHUA	<i>Hura crepitans</i> L.	(Euphorbiaceae)
7.	CEDRO BLANCO	<i>Cedrela fissilis</i> Vell	(Meliaceae)
8.	CEDRO ROJO	<i>Cedrela odorata</i> L.	(Meliaceae)
9.	COPAIBA NEGRA	<i>Copaifera officinalis</i> L.	(Caesalpinaceae)
10.	CUMALA NEGRA	<i>Virola flexuosa</i> A.C. Smith	(Myristicaceae)
11.	ESTORAQUE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms.	(Fabaceae)
12.	GOMA HUAYO PASHACO	<i>Parkia oppositifolia</i> Benth.	(Mimosaceae)
13.	HUAMANZAMANA	<i>Jacaranda copaia</i> (Aublet) D.Don	(Bignoniaceae)
14.	HUAYRURO COLORADO	<i>Ormosia schumckeii</i>	(Fabaceae)
15.	HUIMBA BLANCA	<i>Chorisia insignis</i> HBK.	(Bombacaceae)
16.	ISHPINGO	<i>Amburana cearensis</i> (Fr. Allem) A.C.Smith	(Fabaceae)
17.	LAGARTO CASPI	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	(Guttiferae)
18.	LUPUNA BLANCA	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	(Bombacaceae)
19.	MANCHINGA	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	(Moraceae)
20.	MARUPA	<i>Simarouba amara</i> Aublt.	(Simaroubaceae)
21.	MASHONASTE	<i>Clarisia racemosa</i> R. & P.	(Moraceae)
22.	PALOSANGRE NEGRO	<i>Paramachaerium ormosioides</i> (Ducke)Ducke	(Fabaceae)
23.	PUMAQUIRO	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	(Apocynaceae)
24.	QUILLOSISA PASHACO	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	(Caesalpinaceae)
25.	SANGRE DE GRADO	<i>Croton lechleri</i> Muell. Arg.	(Euphorbiaceae)
26.	ZAPOTE	<i>Matisia cordata</i> Humb. et Bonpl.	(Bombacaceae)
27.	SHIHUAHUACO H.GRANDE	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet) Will.	(Fabaceae)
28.	TAHUARI AMARILLO	<i>Tabebuia serratifolia</i> Nichols	(Bignoniaceae)
29.	TOPA	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.)Urban	(Bombacaceae)
30.	TORNILLO	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	(Mimosaceae)
31.	UBOS	<i>Spondias mombin</i> L.	(Anacardiaceae)
32.	UÑA DE GATO	<i>Uncaria tomentosa</i>	(Rubiaceae)

ALMENDRO

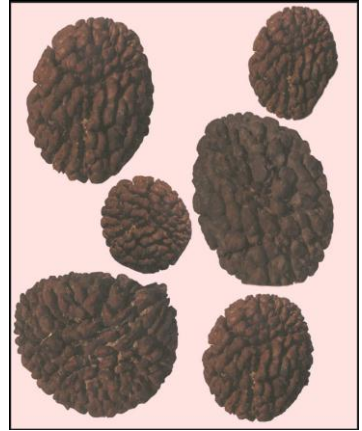
1. TAXONOMIA

Nombre común : Almendro
Nombre científico : *Caryocar amigdaliforme* G. Don
Familia : *Caryocaraceae*

2. DESCRIPCION BOTANICA

Árbol de hasta 55 m de altura. Base del tronco con aletas.

Hojas opuestas, trifoliadas, con peciolo largos y rojizos. Inflorescencias agrupados en racimos.



Flores hermafroditas con el cáliz cupuliforme, estambres numerosos (hasta 200). Fruto drupa carnosa grande (8 cm) y globosa, elipsoide, el exocarpo es glabro; el mesocarpo y el endocarpo envuelven a la semilla formando una cubierta leñosa muy dura con aspecto de cerebro humano.

Las semillas son aceitosas y comestibles se hallan dentro del endocarpo.

3. FENOLOGIA

La floración (octubre a diciembre) ocurre anualmente pero la fructificación (diciembre a abril) muestra una tendencia bianual. Antes de la floración puede haber una defoliación total o parcial de la copa. La caída de los frutos se inicia en plena época lluviosa (febrero) y se puede prolongar hasta principios de la época seca (mayo). Los frutos y las semillas aceitosas y comestibles a menudo se hallan debajo de los árboles semilleros, como restos de endocarpos de anteriores fructificaciones, debido a que tardan mucho en descomponerse.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla de forma elipsoide, se halla dentro del endocarpo leñoso o pireno. La cubierta seminal es delgada y de color marrón oscuro, fácilmente desprendible. Los cotiledones son carnosos, oleaginosos, comestibles y de color blanco. Ausencia de endospermo. Sus dimensiones varían de 40 a 50 mm de largo, de 15 a 20 mm de ancho y, de 15 a 20 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 200-350 semillas por kg.

Método de recolección. Debido al tamaño grande de los frutos la recolección puede hacerse en el suelo o por escalamiento al árbol.

Tratamiento pregerminativo. Para acelerar la germinación debe abrirse con ayuda de machetes y martillos los endocarpos leñosos para extraer la semilla, labor particularmente difícil y que requiere de destreza manual.

Germinación Si se almacigan las semillas sin extraerlas del endocarpo leñoso, la germinación se inicia entre 2 y 4 meses después del almacigado.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 350 semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican cuando tienen 60-80 días.

Almacenamiento. No se tiene antecedentes sobre pruebas de almacenamiento de estas semillas.

ANA CASPI

1. TAXONOMIA

Nombre Común : Ana caspi
Nombre Científico : *Apuleia leiocarpa*
(Vog.) Macbr.
Sinonimos : *Apuleia praecox* Mart.
Familia : Caesalpinaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 35 m de altura y 1.5 m de diámetro. Tronco cilíndrico, base con aletas empinadas y delgadas. Copa aparasolada. La corteza muerta se desprende en placas irregulares grandes. Hojas compuestas imparipinnadas, alternas. Flores pequeñas dispuestas en manojos en las axilas de las hojas. El fruto es una legumbre de forma ovalada, plana, con un ala delgada.

3. FENOLOGIA

La floración (agosto a octubre) y la fructificación ocurren anualmente. Los frutos son vainas de color marrón, cortas y aplanadas que posteriormente se abren y diseminan las semillas a través de varios meses del año, con una ligera mayor intensidad en los meses de enero a marzo. Después de la dehiscencia los restos de los frutos secos quedan en el árbol por varios meses incluso cuando el árbol empieza a florecer de nuevo. Antes de la floración o durante la fructificación puede haber defoliación total o parcial de la copa.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla suborbicular, lisa, dura, oblonga, achatada. Sus dimensiones varían de 4 a 6 mm de largo, de 3 a 4 mm de ancho y, de 2 a 3 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Por lo general hay una sola semilla por fruto, raramente se hallan dos semillas.

Número de semillas por kg. Entre 8,000 a 20,000 semillas por kg.

Método de recolección. La recolección debe hacerse mediante el escalamiento al árbol y cortando las ramas con frutos maduros. Adicionalmente pueden colocarse mallas o mantas en la base del árbol para evitar que se desperdicien las semillas.

Tratamiento pregerminativo Escarificación mecánica (con tijera, lija, etc.) eliminando una pequeña porción de la cubierta o cáscara de la semilla. También se puede aplicar la escarificación con ácido sulfúrico al 75% por cinco minutos.

Germinación. La germinación ocurre entre los 10-30 días después del almacenado con semillas escarificadas, obteniéndose un porcentaje de germinación de 90% con semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. El repique se realiza a los 40-50 días, cuando las plántulas tengan aproximadamente 8 cm de altura.

Almacenamiento. Las semillas son ordodoxas. Almacenadas a temperatura ambiente, con humedad relativa de 50 %, después de 19 meses presentan 85 % de germinación. Semillas almacenadas a 3-5 °C germinaron en un 14 % después de 7 años (Calvalho, 1994).

BOLAINA BLANCA

1. TAXONOMIA

Nombre común	: Bolaina blanca
Nombre científico	: <i>Guazuma crinita</i> C.Martius
Sinónimos	: <i>Guazuma rosea</i> Poeppig
Familia	: Sterculiaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 35 m de altura y 60 cm de diámetro. Tronco cilíndrico. Corteza de color gris o negruzco, agrietada o fisurada. Hojas simples alternas, dispuestas en un solo plano. Flores rosadas dispuestas en las axilas de las hojas o al final de las ramitas. Frutos pequeños, globosos, cubiertos de pelos marrones largos, para facilitar la diseminación por el viento.

3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren anualmente. La floración dura aproximadamente 2 meses y debido a su abundancia le otorga a la copa del árbol un color rosado suave. Posteriormente las flores caen y el árbol permanece solo con hojas por 3-4 semanas hasta que empiezan a aparecer los frutos, cubiertos por largos pelos marrones. La maduración de los frutos dura 2-3 meses y la diseminación de semillas alcanza su máxima intensidad en los meses de setiembre y octubre (Final de la época seca). Durante la fructificación y diseminación puede haber una defoliación parcial de la copa.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla con embrión bien desarrollado. Presencia de endospermo carnoso formado por lípidos y proteínas. Semillas pequeñas cuyas dimensiones son 1 mm de diámetro y 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 10-20 semillas por fruto.

Número de semillas por kg Aproximadamente 860,000 por kg (entre 700,000 y 900,000 semillas).

Método de recolección. Necesariamente debe escalarse el árbol y cortar las ramas conteniendo los frutos, los cuales debido a estar cubiertos por pelos plumosos son fácilmente dispersados por el viento.

Tratamiento pregerminativo. No se requiere ninguno.

Germinación. Se inicia entre 7 y 15 días después del almacigado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 30 y 60% de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. La densidad de siembra recomendable es de 10 gr de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 35-40 días, cuando tengan 7-9 hojitas.

Almacenamiento. La mejor temperatura de almacenamiento es a 25°C, considerándose aceptable hasta los 8 meses, después de este tiempo el porcentaje de germinación disminuye considerablemente (Colán, 1992). La semilla de esta especie se pueden considerar como moderadamente ortodoxas.

CAOBA

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Caoba
Nombre científico : *Swietenia macrophylla* King
Sinónimos : *Swietenia candollei* Pittier
Swietenia tessmanii Harms
Swietenia krukovii Gleason
Familia : Meliaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol con 30 a 50 m altura total. Presencia de aletas hasta de 5 m de altura en árboles adultos. Carece de ramificaciones hasta una tercera parte de su altura total. Corteza áspera, con escamas planas separadas por grietas profundas. Copa extendida, aparasolada. Hojas paripinnadas, glabras, alternas, con 3 - 4 pares de hojuelas ovales u ovalelípticas, largamente acuminadas, agrupadas al final de las ramas. Flores unisexuales, agrupadas en inflorescencias axilares o subterminales. Los frutos son cápsulas erectas, elongadas, 4 - 5 valvas.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre desde setiembre hasta noviembre, la maduración de los frutos dura de 8 a 10 meses y la diseminación de semillas ocurre de julio a setiembre del siguiente año. Las semillas son grandes y aladas, siendo fácilmente dispersadas por el viento. Durante la diseminación se presenta una defoliación parcial de la copa. Esta especie posee uno de los ciclos fenológicos más largos en comparación con otras especies (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla de color pardo oscuro lustroso. Cotiledones completamente soldados entre sí formando un solo cuerpo. Endospermo muy rudimentario. Sus dimensiones varían de 70 a 100 mm de largo, 15 a 30 mm de ancho y, de 4 a 8 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 40 y 60 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 1,000-1,600 semillas por kg.

Método de recolección. Las semillas deben ser necesariamente cosechadas escalando el árbol, cuando los frutos obtengan un color pardo oscuro y comiencen a abrirse.

Tratamiento pregerminativo. Aparte del corte de alas de las semillas, no se requiere ningún otro tipo de tratamiento.

Germinación. La germinación ocurre entre 15 y 25 días después del almacigado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 90-100 % de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. La densidad de siembra recomendable es de 350 gr de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 35-45 días, cuando tengan 4-5 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas mostraron muy buenas condiciones para el almacenamiento a temperatura ambiente, se estableció que pueden almacenarse de esta forma durante 24 meses llegando a 45% de germinación (Colán, 1992). Las semillas de esta especie se pueden clasificar como ortodoxas.

CAPIRONA

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Capirona
Nombre científico	: <i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.
Familia	: Rubiaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 35 m de altura y 80 cm de diámetro. Fuste recto y cilíndrico. La corteza externa es de color verde petróleo, con ritidoma coriáceo de color rojizo que se desprende anualmente dejando al descubierto la corteza brillante. Las hojas son simples, opuestas, pecioladas, con estípulas terminales. Las flores pequeñas, blancas, aromáticas, bisexuales, agrupadas en inflorescencias terminales. Los frutos son cápsulas más o menos cilíndricas. Las semillas son pequeñas, comprimidas con alas en los extremos.

3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren todos los años. La floración dura de 2 a 4 meses (marzo a junio). Posteriormente las flores caen y aparecen los frutos en forma de cápsulas alargadas de color verde amarillento. La maduración de los frutos dura 3 a 5 meses y la diseminación de semillas empieza en agosto pero alcanza su máxima intensidad en los meses de setiembre y octubre, a fines de la época seca. Frecuentemente durante la diseminación de semillas se presenta una defoliación total o parcial de la copa. Después de la dispersión de semillas los restos de los frutos secos quedan en las ramas por varias semanas (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semillas pequeñas, comprimidas, con alas laterales. El embrión se encuentra bien desarrollado con cotiledones foliáceos. Sus dimensiones incluyendo el ala varían de 5 a 6 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho y, de 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 10 - 30 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 3 y 6 millones de semillas por kg.

Método de recolección. Debe escalarse el árbol y cortar las ramas conteniendo los frutos, con cuidado debido a que las pequeñas semillas aladas son fácilmente dispersadas por el viento. Los frutos deben continuar su secado bajo sombra hasta que se abran totalmente.

Tratamiento pregerminativo. No requiere ninguno.

Germinación. La germinación ocurre entre 15 - 40 días después del almacigado. La tasa de germinación es baja (Aproximadamente 30 -50 %), pero es compensado por el gran número de semillas por unidad de masa.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 20 gr de semilla por metro cuadrado. El repique se realiza a los 40 - 50 días, cuando las plántulas tienen aproximadamente 2 ó 3 cm de altura y posean de 6 a 8 hojitas. Debe tenerse en cuenta que las plantitas no se desarrollan uniformemente, por lo que habrá que repicar primero las plantas más grandes y dejar las mas pequeñas hasta que completen su desarrollo

Almacenamiento. La viabilidad de las semillas en almacenamiento se mantiene por más de 5 meses.

CATAHUA

1. TAXONOMIA

Nombre común : Catahua
Nombre científico : *Hura crepitans* L.
Familia : Euphorbiaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 40 m de altura y 150 cm de diámetro. Fuste recto y cilíndrico. Agujiones mas o menos abundantes en el fuste y las ramas. Copa densa, ancha, extendida y redonda. Exudación de un jugo acuoso de color traslúcido, que fluye abundantemente después de un corte. Hojas simples, alternas, helicoidales, presencia de 2 glándulas en la parte terminal del peciolo. Es una especie monoica, la inflorescencia masculina y la flor femenina se producen en la misma axila. El fruto es un elaterio globoso que cuando se pone a desecación bajo el sol explota violentamente partiéndose en numerosas valvas y expulsando las semillas a regular distancia. Las semillas son redondas, aplanadas.

3. FENOLOGIA

Produce anualmente moderada cantidad de semillas viables. La floración ocurre de agosto a diciembre. Antes de la floración se presenta una defoliación total o parcial de la copa. Los frutos maduran en 2-3 meses. La diseminación de las semillas ocurre en la época lluviosa (enero - abril) y ocurre por explosión violenta y ruidosa de los frutos (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla redonda, aplanada, de color beige, opaco, con microarilo leñoso, cubierta seminal dura y quebradiza, interior carnoso de color crema (Kroll et al, 1994). Endospermo carnoso. Cotiledones orbiculares. Sus dimensiones varían de 20 a 30 mm de largo, 20 a 25 mm de ancho y, de 4 a 5 mm de altura.

Número de semillas por fruto. De 10 a 20 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 360 a 1,000 semillas por kg.

Método de recolección. Coger los frutos directamente del árbol, antes de que empiece la apertura espontánea de los frutos, la cual es de tipo explosivo lanzando las semillas a gran distancia.

Tratamiento pregerminativo. No es necesario ningún tratamiento pregerminativo.

Germinación. La germinación ocurre entre 30 - 40 días después del almacigado.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 2,000 semillas por metro cuadrado.

Almacenamiento. La viabilidad es superior a 4 meses (Lorenzi, 1994). No se tiene otros antecedentes sobre almacenamiento a baja temperatura.

CEDRO BLANCO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Cedro blanco
Nombre científico : *Cedrela fissilis* Vellozo
Sinónimos : *Cedrela brasiliensis* Adr. Jussieu
Cedrela macrocarpa Ducke
Cedrela tubiflora Bertoni
Familia : Meliaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol caducifolio de hasta 30 m de altura y 1.0 m de diámetro. Fuste cilíndrico, recto a ligeramente tortuoso. Copa alta, follaje denso. Corteza externa marrón a pardo, con fisuras longitudinales profundas y largas, similar a *Cedrela odorata*. Hojas compuestas, paripinnadas con hasta 30 pares de folíolos oblongo-lanceolados. Flores unisexuales, amarillas a cremas. Los frutos son cápsulas leñosas dehiscentes, pentavalvares, oblongas a ovoides.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre desde julio hasta setiembre, la maduración de los frutos dura de 8 a 12 meses y la diseminación de semillas ocurre de julio a noviembre del siguiente año. Los frutos capsulares son más grandes que los de cedro colorado. Durante la diseminación de semillas puede haber una defoliación parcial o total de la copa.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semillas aladas, de color pardo oscuro. La diseminación de las semillas es a través del viento. Sus dimensiones incluyendo el ala varían de 20 a 30 mm de largo, 8 a 12 mm de ancho y, de 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 30-100 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 16,000-50,000 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos deben ser necesariamente colectados maduros del árbol en la época precisa, para evitar que se dispersen las semillas. Los frutos deben secarse bajo sombra hasta que se abran.

Tratamiento pregerminativo. Solo se requiere corte de alas de las semillas.

Germinación. El tiempo necesario para la germinación es muy variable. La germinación ocurre entre 5 y 50 días después del almacigado.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 40 - 50 días, cuando tengan 1 - 3 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas son medianamente ortodoxas. Almacenadas en un lugar seco y fresco a temperatura ambiental pierden gradualmente su viabilidad. En ensayos realizados por el INIA esta especie mantuvo la capacidad germinativa idéntica en todas las temperaturas ensayadas (5°C, 15°C y 25°C) durante un máximo de 280 días. A la temperatura ambiente el porcentaje de germinación bajo rápidamente después de 100 días hasta llegar a 0%.

CEDRO COLORADO

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Cedro colorado
Nombre científico	: <i>Cedrela odorata</i> L.
Sinónimos	: <i>Cedrela adenophylla</i> Martius <i>Cedrela brachystachya</i> C. de Candolle <i>Cedrela ciliolata</i> S.F. Blake <i>Cedrela cubensis</i> Bisse <i>Cedrela dugesii</i> Watson <i>Cedrela glaziovii</i> C. de Candolle
Familia	: Meliaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol caducifolio que alcanza hasta 45 m. de altura y 2.5 m de diámetro. Tronco recto y cilíndrico. Raíces profundas con aletas redondeadas. Copa grande, globosa y un poco alargada. Corteza fuertemente fisurada con canales rojizos, muy característico. Hojas compuestas, paripinnadas, alternas, a veces imparipinnadas, con 5 a 11 pares de folíolos asimétricos, tienen un fuerte olor a ajos cuando se las estruja, agrupadas al final de las ramas. Flores unisexuales, subsésiles, color crema, pequeñas, dispuestas en inflorescencias terminales. Los frutos son cápsulas pentavalvares, secos, leñosos, oblongo-elipsoides a ovoides, pendulosos.

3. FENOLOGIA

En el Bosque Nacional Alexander Von Humboldt la floración del cedro fue observada desde noviembre hasta febrero siendo más frecuente en diciembre, durante la época de lluvias. La maduración de los frutos dura de 6 a 8 meses y la diseminación de semillas ocurre de julio a octubre, alcanzando su máxima intensidad en agosto, durante la época seca. Durante la diseminación puede haber una defoliación parcial de la copa (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla alada, comprimida, endosperma delgado, color marrón. Sus dimensiones incluyendo el ala varían de 30 a 40 mm de largo, 10 a 15 mm de ancho y, de 1 a 2 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 30 - 40 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Aproximadamente 20,000-30,000 semillas por kg.

Método de recolección. Las semillas se colectan mediante el escalamiento al árbol y coger los frutos un poco antes de su maduración. Secarlos a la sombra.

Tratamiento pregerminativo. No es necesario ningún tratamiento pregerminativo.

Germinación. La germinación se inicia entre 10 y 15 días después del almacigado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 50 y 90 % de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 80 gr de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 30-35 días, cuando tengan 2-3 hojitas.

Almacenamiento. Almacenando las semillas en un lugar fresco, su alta viabilidad se mantiene por un tiempo relativamente largo.

COPAIBA

1. TAXONOMIA

- Nombre comun : Copaiba
Nombre científico : *Copaifera officinalis* L.
Sinónimos : *Copaifera jacquini* Desf.
Copaifera officinalis Adans
Copaifera officinalis Jacq
Familia : Caesalpinaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol que alcanza hasta 40 m de alto y 70 cm de diámetro. Fuste recto. Copa globosa y amplia.

Corteza externa de color amarillo oliva a castaño grisáceo, de apariencia lisa, con desprendimiento papiráceo. Las hojas son compuestas, paripinnadas, alternas, con estípulas. Las flores son pequeñas, de color blanquecino, agrupadas en inflorescencias terminales. Los frutos son vainas casi globosas, un poco alargadas, de color marrón oscuro en la madurez. Las semillas se hallan envueltas en un arilo de color amarillo, muy apetecido por varias especies de animales.

3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren todos los años, pero con diferente intensidad. La floración ocurre en la época lluviosa (enero a mayo). Los frutos maduran en 3 - 4 meses. La diseminación de las semillas se inicia en la época seca (julio) y se puede prolongar hasta principios de la época lluviosa (setiembre). Durante y/o después de la diseminación se presenta una defoliación total o parcial de la copa. Las semillas de esta especie son muy apetecidas por varias especies de mamíferos, los cuales contribuyen a su dispersión (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla elíptica, cubierta seminal dura, color negro. Presencia de arilo comestible. Los cotiledones son muy carnosos. Embrión diminuto rodeado de abundante endospermo. Sus dimensiones varían de 10 a 20 mm de largo, 8 a 10 mm de ancho y, de 8 a 10 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Generalmente una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 550 y 700 semillas por kg.

Método de recolección. La recolección debe hacerse mediante el escalamiento al árbol y cortando las ramas con frutos maduros. Adicionalmente pueden colocarse mallas o mantas en la base del árbol para evitar que se desperdicien las semillas o sean comidas por los animales.

Tratamiento pregerminativo. No se requiere ningún tipo de tratamiento, aunque la inmersión en agua por 72 horas puede acelerar ligeramente el proceso de germinación.

Germinación. Las semillas germinan entre 15 y 30 días después del almacenado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 80 y 90 % de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 0.8 kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 35 - 45 días, cuando tengan 1 - 2 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas de esta especie son difíciles de almacenar debido a su alta susceptibilidad al ataque de hongos. A temperaturas entre 5°C y 25°C, se puede almacenar hasta 4 meses manteniendo una viabilidad superior al 50 % de germinación, posteriormente comienza a disminuir rápidamente.

CUMALA NEGRA

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Cumala negra
Nombre científico	: <i>Virola flexuosa</i> A.C. Smith
Familia	: Myristicaceae

2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 35 m de altura y 1 m de diámetro.
Hojas alternas, coriáceas, envés tomentoso.

Inflorescencias masculinas y femeninas en panículas axilares. Los frutos son cápsulas de dehiscencia dorso-ventral, pericarpo leñoso; arilo laciniado de color rosado. Las semillas son diseminadas por muchas especies de aves.



3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren todos los años, pero con diferente intensidad. Los árboles pueden ser encontrados en floración en los meses de agosto a diciembre. Antes de esta etapa puede haber una defoliación parcial de la copa. Los frutos maduran en 4 - 6 meses. La diseminación de las semillas ocurre en la época lluviosa (enero a abril) al igual que muchas especies de Myristicáceas del género *Virola*. A menudo después de una buena fructificación se observa abundante regeneración natural alrededor de los árboles (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla casi esférica con cubierta seminal color marrón. Presencia de endospermo ruminado debido a modificaciones en la cubierta seminal y es farináceo (consistencia de harina). Embrión rudimentario. Sus dimensiones varían de 13 a 18 mm de diámetro y, de 11 a 15 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 300-600 semillas por kg.

Método de recolección. Colectar directamente los frutos del árbol, cuando se noten indicios de la apertura espontánea de estos, lo cual puede notarse cuando la coloración del arilo que rodea a las semillas adquiere un color rosado.

Tratamiento pregerminativo. No hay tratamiento determinado para acortar el tiempo de inicio de la germinación.

Germinación. El tiempo necesario para la germinación es muy variable (entre 30-80 días). El desarrollo de las plántulas es muy lento.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 1.5 kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 80 - 100 días, cuando tengan 5 - 7 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas son muy recalcitrantes, la viabilidad se pierde totalmente antes de 3 meses.

ESTORAQUE

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Estoraque
Nombre científico	: <i>Myroxylon balsamum</i> L. Harms
Sinónimos	: <i>Toluiфера balsamum</i> L. <i>Myroxylon toluifera</i> L. Kunth <i>Myroxylon peruiferum</i> L. <i>Toluiфера pereirae</i> (Klotzsch) Baill.
Familia	: Fabaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol perennifolio de hasta 40 m de altura y 80 cm de diámetro. Fuste cilíndrico, en algunos casos con protuberancias. Copa poco globosa. Corteza externa grisácea, lisa, con abundantes lenticelas. Hojas imparipinnadas, alternas, dispuestas helicoidalmente, los foliolos son puntado-translúcidos. Las hojas tienen un olor fragante cuando se las estruja. Flores hermafroditas, fragantes, nectaríferas, dispuestas en racimos axilares. El fruto es una sámara indehiscente de consistencia papirácea, contiene 1 o 2 semillas cubiertas por una resina balsámica de olor muy fragante.

3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren todos los años, pero con diferente intensidad. La floración ocurre entre los meses de marzo y junio (época seca), pudiéndose presentar una defoliación parcial de la copa. Los frutos maduran en 3-4 meses, pudiendo ocurrir en esta etapa una ligera defoliación de la copa. La diseminación de los frutos alados (sámara) se inicia en la época seca (agosto) y se puede prolongar hasta principios de la época lluviosa (octubre) siendo más frecuente en setiembre. En algunas ocasiones el árbol aborta gran cantidad de frutos inmaduros por razones aún desconocidas (Flores, 1997).

4. DESCRIPCIÓN DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla de forma arriñonada e irregular, dentro del fruto se halla envuelta por una sustancia viscosa. Sus dimensiones varían de 10 a 15 mm de largo, de 5 a 8 mm de ancho y, de 3 a 4 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Aproximadamente 650 semillas por kg.

Método de recolección. Colectar los frutos directamente del árbol cuando se inicia la caída espontánea de estos. Los frutos así colectados pueden ser usados directamente como si fueran semillas, después del respectivo corte de alas.

Tratamiento pregerminativo. El mejor tratamiento pregerminativo es la inmersión en agua por 72 horas.

Germinación. La germinación se inicia entre 5 y 25 días después del almácigado, obteniéndose entre 80 y 90 % de germinación en semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 700 gr de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 50-70 días, cuando tengan 5-7 hojitas.

Almacenamiento. Los ensayos llevados a cabo por el INIA, mostraron que esta semilla pierde su viabilidad a los 4 meses a temperatura ambiental. A 5°C mejora ligeramente la conservación de la viabilidad.

GOMA HUAYO PASHACO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Goma huayo pashaco
Nombre científico : *Parkia oppositifolia* Spruce
ex Benth.
Familia : Mimosaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Árbol de 20 a 40 m de altura y 60 a 100 cm de diámetro.

Hojas opuestas, pinnadas, con glándulas basales. Copa en forma de paraguas. Tronco recto.

Corteza con abundantes lenticelas, inflorescencias en cazuelas terminales.

Frutos vainas curvadas, 20 - 25 cm de largo, 16 a 20 semillas envueltas por una sustancia gomosa.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre desde diciembre hasta febrero. Los frutos son vainas agrupadas en forma de racimos y maduran en 3 - 4 meses. La diseminación de las semillas tiene lugar en la época seca (abril a octubre) siendo más frecuente en agosto. Durante la fructificación y diseminación puede ocurrir una defoliación parcial de la copa. Las semillas se hallan cubiertas por una especie de resina gomosa que es muy apetecido por muchas especies de animales, que son los que ocasionan la caída de los frutos (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla elipsoide, dentro del fruto se halla envuelta por un sustancia pegajosa. Cubierta seminal dura, color negro. Presencia de endospermo albuminoide El embrión es grande, de cotiledones carnosos. Sus dimensiones varían de 10 a 15 mm de largo, de 8 a 12 mm de ancho y, de 5 a 8 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 15 a 20 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 1,000 a 1,500 semillas por kg.

Método de recolección. Las vainas conteniendo las semillas son cogidas directamente del árbol y las semillas son retiradas manualmente, eliminado con agua la sustancia gomosa que las cubre.

Tratamiento pregerminativo. Un tratamiento altamente efectivo es la escarificación mecánica empleando lijas o tijeras y posterior remojo en agua por 24 horas.

Germinación. Si las semillas son escarificadas mecánicamente, la germinación se inicia entre 4 y 8 días después del almacigado, obteniéndose entre 90 y 100 % de germinación con semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 25-30 días, cuando tengan 3 hojitas.

Almacenamiento de semillas. Las semillas de esta especie mantienen su capacidad germinativa casi invariable conservada a 5° C, 15°C y 25°C. A 10 meses de almacenamiento aún se obtiene un porcentaje de germinación superior al 90%. Posteriormente la viabilidad comienza a disminuir lentamente (INIA, 1998). Las semillas de esta especie se pueden clasificar como ortodoxas.

HUAMANZAMANA

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Huamanzamana
Nombre científico	: <i>Jacaranda copaia</i> var. (Aublet) Bur.
Sinónimos	: <i>Jacaranda procera</i> (Willd.) R. <i>Jacaranda spectabilis</i> Mart. ex A. DC. <i>Jacaranda superba</i> Pittier <i>Bignonia copaia</i> Aubl.
Familia	: Bignoniaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 30 - 45 m de altura y 35 - 80 cm de diámetro. Tronco cilíndrico y recto. Copa globosa aparasolada, alta y deja pasar la luz. Corteza ligeramente agrietada y fisurada. Hojas bipinnadas, opuestas y decusadas, agrupadas en el extremo de una rama, raquis cuadrangular. Flores azul-violeta en panículas axilares que nacen de las últimas hojas. Frutos capsulares, leñosos, oblongos, bivalvares, lateralmente muy comprimidos, dehiscentes, con abundantes lenticelas. Semillas aladas, circulares.

3. FENOLOGIA

La floración y fructificación ocurren anualmente. La floración ocurre en la época seca (julio a setiembre), puede llegar a ser abundante y es de color morado claro. Los frutos son cápsulas bivalvares que demoran 4 a 5 meses en madurar. La diseminación de las semillas ocurre en la época lluviosa (diciembre a abril), alcanzando su máxima intensidad en enero. Las semillas son aplanadas y aladas, fácilmente dispersadas por el viento. Durante la diseminación puede haber una defoliación parcial de la copa (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla aplanada, extendida, elíptica, alas transparentes, usualmente atravesada por líneas marrones. Embrión bien desarrollado. Sus dimensiones varían de 40 a 50 mm de largo, de 25 a 35 mm de ancho y, de 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 20 - 40 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 35,000 a 60,000 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos deben ser cogidos directamente del árbol cuando se noten indicios de apertura espontánea. Se debe realizar secado bajo el sol hasta que los frutos se abran completamente, cuidando de que las semillas no sean dispersadas por el viento.

Tratamiento pregerminativo. Inmersión en agua por 24 horas.

Germinación. La germinación ocurre a los 20-50 días después del almacigado, obteniéndose un porcentaje de germinación de 60-70% con semillas recién cosechadas.

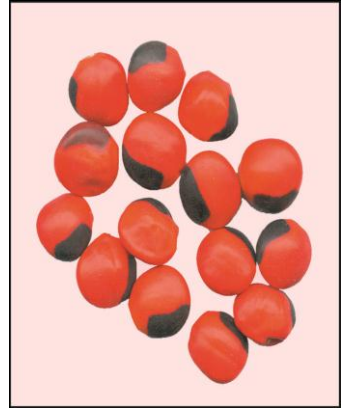
Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 50-70 días de edad.

Almacenamiento. Su viabilidad en almacenamiento es inferior a 5 meses (Lorenzi, 1992).

HUAYRURO COLORADO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Huayruro colorado
Nombre científico : *Ormosia schumckeii*
Familia : Fabaceae (Papilionaceae)



2. DESCRIPCION BOTANICA

Hojas imparipinnadas, opuestas. Flores en panículas terminales. Los frutos son vainas anchas, usualmente dehiscentes.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre en plena época lluviosa (octubre a enero). Los frutos demoran 4-6 meses en madurar. La diseminación de semillas tiene un rango de ocurrencia muy amplio (mayo a noviembre) siendo más frecuente en julio. Usualmente después de la dehiscencia, los restos de los frutos quedan en las ramas por muchos meses. Las semillas de esta especie son de color rojo con una mancha negra, mientras que las del huayruro rojo son completamente rojas (Flores,1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla globosa, cubierta seminal dura, lustrosa, color rojo con una mancha negra. Las semillas se diseminan cayendo al suelo por su propio peso. Sus dimensiones varían de 10 a 20 mm de largo, de 8 a 10 mm de ancho y, de 3 a 10 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 1 a 2 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 1,000-1,500 semillas por kg.

Método de recolección. La recolección debe hacerse mediante el escalamiento al árbol y cortando las ramas con frutos maduros. Adicionalmente pueden colocarse mallas o mantas en la base del árbol para evitar que se desperdicien las semillas o sean comidas por los animales

Tratamiento pregerminativo. Escarificación mecánica empleando lijas o tijeras de podar.

Germinación. Si las semillas son escarificadas mecánicamente, la germinación se inicia entre 8 y 14 días después del almácigado, obteniéndose entre 70 y 90 % de germinación con semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 30-40 días de edad.

Almacenamiento. Esta especie muestra un porcentaje de germinación muy alto desde los primeros meses (82%). Hasta los 3 meses (90 días) no hay diferencias significativas entre las diferentes temperaturas (5, 10 y 15°C) ni en el tiempo de almacenamiento, manteniéndose en un promedio de 75 % de germinación. A los 180 días (6 meses), el porcentaje de germinación promedio es de 40%. Por lo tanto puede concluirse que esta especie puede ser conservada a cualquiera de las tres temperaturas (INIA, 1998).

HUIMBA BLANCA

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Huimba blanca
Nombre científico	: <i>Ceiba insignis</i> (H.B.K) Gibbs & Semir
Sinónimos	: <i>Chorisia insignis</i> H.B.K
Familia	: Bombacaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 40 m. de altura y 140 cm de diámetro. Fuste de forma ligeramente ahusada en la parte baja y cilíndrica en la parte superior. Hojas alternas, digitadas, agrupadas al extremo, con 3 a 7 foliolos. Ramita terminal de sección circular glabra. Flores hermafroditas, de hasta 14 cm, de largo incluyendo el pedúnculo, axilares, solitarias o agrupadas en fascículos de número variable, corola rosada o rojo carmín. Fruto dehiscente, pentavalvar, el interior presenta abundante lanosidad blanca en donde se encuentran entre 120 - 140 semillas pequeñas y redondas.

3. FENOLOGIA

La floración puede ocurrir entre febrero y agosto, alcanzando su máxima probabilidad en el mes de abril, siendo una de las más impresionantes del bosque por su intensidad y por su color rojo claro. Los frutos maduran en 3 - 4 meses. La diseminación de semillas ocurre entre agosto y noviembre, siendo más frecuente en octubre. La dehiscencia de las semillas es notoria debido al algodón blanco con que se hallan cubiertas y que facilita la dispersión por medio del viento. Durante la fructificación y diseminación de semillas puede haber una defoliación total o parcial de la copa (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla globosa, un poco irregular en su forma. Color café negruzco, la superficie es verrugosa y tiene un funículo conspicuo a modo de una protuberancia que sobresale en la superficie terminando en un pequeño orificio, la cubierta es dura, delgada y el interior es cartilaginoso y de color blanco (Kroll et al., 1994). Sus dimensiones varían de 6 a 7 mm de largo, de 5 a 6 mm de ancho y, de 5 a 8 mm de altura.

Número de semillas por fruto. De 120 a 140 semillas.

Número de semillas por kg. Entre 3,500 - 6,000 semillas por kg.

Método de recolección. Recoger los frutos del árbol antes de que se abran. Las semillas se extraen en forma manual, de preferencia antes de que el algodón que las cubre se expanda en forma natural.

Tratamiento pregerminativo. No requiere ningún tratamiento.

Germinación. La germinación ocurre entre 8 y 15 días después del almacigado, obteniéndose entre 70 y 90 % de germinación con semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda emplear 500 g de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se pueden repicar a los 30 - 40 días de edad.

Almacenamiento. En ensayos realizados por el INIA, se determinó que a temperatura ambiente, 5°C, 15°C y 25°C las semillas de esta especie mantienen una viabilidad superior a 50% después de 300 días de almacenamiento.

ISHPINGO

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Ishpingo
Nombre científico	: <i>Amburana cearensis</i> (Freire Allemão) A.C.Smith
Sinónimos	: <i>Amburana claudii</i> Schwacke & Taubert <i>Torresea cearensis</i> Freire Allemão
Familia	: Fabaceae (Ex Leguminosae-Papilionoideae)



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol caducifolio (pierde sus hojas durante la floración), de 20 a 40 m. de altura y entre 40 a 100 cm de diámetro. El tronco es cilíndrico y tortuoso. La copa es de forma indefinida. Corteza es de color marrón rojizo, con ritidoma papiráceo que se desprende en láminas y lenticelas dispersas. La corteza interna es aromática. Las hojas son imparipinnadas, con 7-15 foliolos alternos, elípticos, aromáticos. Las flores son blancas o ligeramente amarillas. Los frutos son legumbre bivalvares, oblongos, alargados y dehiscentes, contienen generalmente 1 sola semilla alada.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre marzo y mayo, es decir en la etapa de transición entre la época lluviosa y la época seca. Los árboles suelen quedar totalmente defoliados al momento de la floración y fructificación. Las flores son de color blanco y pueden llegar a ser muy abundantes. Los frutos maduran en 3-4 meses. La diseminación de semillas ocurre entre julio y setiembre, alcanzando su máxima intensidad en agosto, en plena época seca. Los frutos contienen una o dos semillas aladas, que son fácilmente dispersadas por el viento (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla achatada, rugosa, de forma variable (ovoide, oblonga, elíptica o algunas veces redondeadas), de color amarillo pálido. Sus dimensiones incluyendo el ala varían de 50 a 60 mm de largo, de 7 a 9 mm de ancho y, de 7 a 9 mm de altura.

Número de semillas por fruto. El fruto por lo general contiene una sola semilla alada, pero a veces se presentan 2 semillas, una de las cuales tiene el ala poco desarrollada o no la tiene.

Número de semillas por kg. Entre 1,500-1,600 semillas por kg.

Método de recolección. Recoger los frutos directamente del árbol cuando estos empiezan a abrirse espontáneamente. Los frutos cerrados se hacen secar en la sombra hasta que se abran.

Tratamiento pregerminativo. No requiere ningún tipo de tratamiento.

Germinación. La germinación se inicia entre 5 y 15 días después de la germinación. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 80 y 90 de germinación.

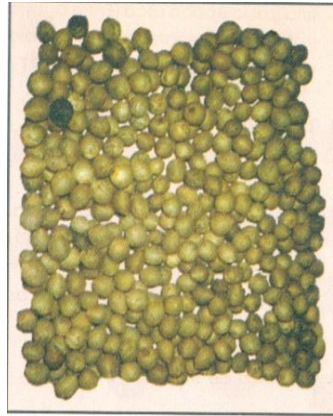
Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 350 g de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 30 - 40 días, cuando tengan 5 - 7 hojitas.

Almacenamiento. El porcentaje de germinación inicial se mantuvo por encima de 95 %; pero presentando los mejores resultados a 15°C a 16 meses donde el porcentaje de germinación fue de 51% (Colán, 1992).

LAGARTO CASPI

1. TAXONOMIA

- Nombre comun : Lagarto caspi
Nombre científico : *Calophyllum brasiliensis*
Camb.
Sinónimos : *Calophyllum antillanum*
Brit. Standl.
Calophyllum rekoii Standl.
Familia : Clusiaceae (Ex Guttiferae)



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 20-30 m de altura y tronco de 40-80 cm de diámetro, sin embargo algunos autores reportan hasta 1.5 m de diámetro (SUDAM, 1979). Fuste recto, generalmente cilíndrico. Copa ancha, globosa. La corteza externa es de color gris claro a oscuro, presenta canales oblicuos en la etapa juvenil, más adelante presenta grandes canales, casi paralelos como diamantes, semejando el dorso de un lagarto, que es lo que da origen al nombre. Exudación de un látex escaso de color blanco amarillento y consistencia aceitosa. Hojas simples, opuestas, pecioladas, glabras, coriáceas de 10-14 cm de longitud y 5-6 cm de ancho. Flores agrupadas en racimos o espigas, color blanco. Fruto drupáceo, forma globosa, color castaño claro y contiene una sola semillas grande, aceitosa.

3. FENOLOGIA

El ciclo fenológico de esta especie ocurre cada 2 o más años. La floración ocurre entre marzo y junio, siendo más frecuente en el mes de abril. Los frutos maduran en 5-6 meses. La caída de frutos ocurre al finalizar la época seca (Entre agosto y noviembre) alcanzando su máxima intensidad en octubre (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla globosa, castaña. Cotiledones desiguales. Sus dimensiones varían de 14 a 22 mm de diámetro y, de 12 a 14 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Aproximadamente 650 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos pueden ser recolectados directamente del suelo o escalando al árbol. Ocasionalmente puede encontrarse en el bosque grandes cantidades de frutos despulpados y semillas dejados por animales como murciélagos.

Tratamiento pregerminativo. Se recomienda la escarificación mecánica para acelerar la germinación.

Germinación. El tiempo necesario para la germinación es muy variable. Las semillas sin ningún tipo de tratamiento demoran entre 15 a 80 días para germinar y si son recién cosechadas se puede obtener hasta 100% de germinación.

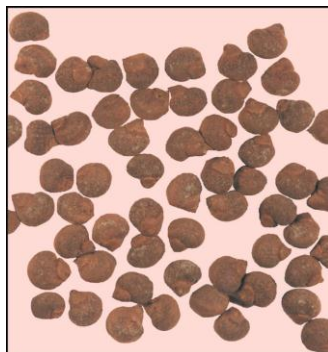
Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda emplear 1.2 kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 70 - 80 días, cuando tengan 4 - 6 hojitas.

Almacenamiento. Semillas almacenadas en un lugar fresco presentan buena viabilidad hasta por 8 meses (Carvalho, 1994).

LUPUNA BLANCA

1. TAXONOMIA

Nombre común	: Lupuna blanca
Nombre científico	: <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaernt.
Sinónimos	: <i>Bombax pentandrum</i> L. <i>Bombax orientale</i> Spreng. <i>Eriophorus javanica</i> Rumph.
Familia	: Bombacaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

La lupuna es un árbol deciduo de grandes dimensiones, que puede alcanzar alturas de más de 60 m y diámetros de 2.4 m. Copa aparasolada y muy amplia. Fuste con aletas y base ensanchada. Corteza externa gris a verde con aguijones. Corteza interna suave y fibrosa. Raíces superficiales y con refuerzos basales del tronco. Hojas alternas, palmadas (compuesto-digitadas), con 5-7 folíolos, presencia de estípulas terminales. Ramitas con aguijones. Flores dispuestas en inflorescencias fasciculares, cremosas, blancuzcas o rosadas. Los frutos son cápsulas verdosas, elípticas, dehiscentes, llenas de lana (Kapok) que contiene numerosas semillas redondeadas.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre mayo y agosto, en plena época seca. Los frutos maduran en 2-4 meses. La dispersión de semillas ocurre al finalizar la época seca (entre setiembre y diciembre) alcanzando su máxima intensidad en octubre. La diseminación es fácilmente distinguible debido a los algodones que cubren a las semillas y que sirven para su dispersión. Esta especie puede presentar defoliación total o parcial de la copa durante la floración, fructificación y diseminación de semillas (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla redondeada con cotiledones muy plegados y retorcidos (contorduplicados). La cubierta seminal presenta estomas. Contiene reservas oleaginosas (Hasta 25 % de su peso), el cual se utiliza entre otras cosas como combustible para lámparas y para la fabricación de jabón (Lampretch, 1990). Sus dimensiones varían de 5 a 6 mm de largo, de 4 a 5 mm de ancho y, de 4 a 5 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 120 a 175 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 10,000 a 20,000 semillas por kg.

Método de recolección. Recoger los frutos del árbol antes de que se abran. Las semillas se extraen en forma manual, de preferencia antes de que el algodón que las cubre se expanda en forma natural.

Tratamiento pregerminativo. No se requiere ningún tipo de tratamiento pregerminativo. La inmersión en agua por 24 horas puede acelerar ligeramente el proceso de germinación.

Germinación. La germinación ocurre entre 6 y 15 días después del almácigado, obteniéndose entre 70 y 90 % de germinación con semillas recién cosechadas.

Momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 30-40 días cuando tengan 1-2 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas presentan una viabilidad superior a 6 meses en almacenamiento (Lorenzi, 1992).

MANCHINGA

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Manchinga
Nombre científico : *Brosimum alicastrum*
Mildbr.
Familia : Moraceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 40 m de altura y 1.5 m. de diámetro. Tronco recto con aletas grandes y bien formadas. Copa de forma piramidal y densa. Corteza externa lisa o más frecuentemente escamosa; corteza interna fibrosa con abundante exudado lechoso ligeramente dulce. Madera de color crema amarillento a marrón amarillento. Hojas alternas, simples, decurrentes, consistencia coriácea, notablemente acuminadas (puntiagudas), con presencia de estípulas deciduas. Flores dispuestas en cabezuelas que incluyen flores masculinas y femeninas. Los frutos son bayas carnosas, de color verde amarillento a anaranjado y contiene una sola semilla que exuda un látex blanco.

3. FENOLOGIA

La manchinga es una especie caducifolia. En el Bosque Nacional Alexander Von Humboldt la floración ocurre entre setiembre y noviembre, a principios de la época lluviosa. Los frutos maduran en 3 - 4 meses. La caída de los frutos ocurre entre enero y abril, siendo más frecuente en enero, durante la época lluviosa. Los frutos son bayas carnosas de color verde, cuyas semillas son comidas por varias especies de aves y roedores (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla redondeada con cubierta seminal papirácea, color marrón. Ausencia de endospermo, ya que este es consumido totalmente por el embrión durante su crecimiento y desarrollo. Cotiledones desiguales, que poseen un látex blanco, carnosos, usualmente marrón amarillento con manchas violáceas; elíptico u oblongas. Sus dimensiones varían de 15 a 20 mm de diámetro y, de 10 a 15 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Generalmente una semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 400-500 semillas por fruto.

Método de recolección. Los frutos pueden ser recolectados directamente del suelo o escalando al árbol.

Tratamiento pregerminativo. No requiere ningún tratamiento.

Germinación. Germinación hipógea o semihipogea. Las semillas germinan a los 20-30 días después del almacigado.

Densidad de siembra. Se recomienda emplear 2 kg de semillas por metro cuadrado.

Almacenamiento. Las semillas son recalcitrantes, a temperatura ambiente pierden su viabilidad antes de los 3 meses (INIA, 1998).

MARUPA



1. TAXONOMIA

Nombre comun : Marupa
Nombre científico : *Simarouba amara* Aubl.
Sinónimos : *Simarouba glauca* Hemsley
Familia : Simaroubaceae

2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol grande que alcanza hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. Fuste recto generalmente cilíndrico. Copa globosa. Corteza externa gris a pardo claro. Corteza interna arenosa suave, de sabor muy amargo. Hojas alternas, paripinnadas, foliolos lanceolados, opuestos, brillantes. Flores hermafroditas agrupadas en racimos. Fruto compuesto por una o varias drupas, de color pardo oscuro a negro en la madurez, contienen una sola semilla.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre setiembre y diciembre, a principios de la época lluviosa. Los frutos maduran en 1-2 meses. La caída de los frutos ocurre entre diciembre y abril, alcanzando su máxima probabilidad de ocurrencia en enero (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla con cubierta seminal membranosa. Sus dimensiones varían de 10 a 30 mm de largo, de 5 a 8 mm de ancho y, de 5 a 8 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Aproximadamente 2,500 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos son colectados directamente del árbol cuando se inicia la caída espontanea de estos. Es necesario el despulpado de los frutos para obtener las semillas.

Tratamiento pregerminativo. Las semillas no requieren ningún tratamiento pregerminativo.

Germinación. La germinación se inicia entre 15 y 25 días después del almacigado obteniéndose entre 30 y 60 % de germinación en semillas recién cosechadas.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 40-50 días.

Almacenamiento. Las semillas son recalcitrantes, no conservan su viabilidad por mucho tiempo.

MASHONASTE

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Mashonaste
Nombre científico : *Clarisia racemosa* R. et. P.
Familia : Moraceae

2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol dominante de hasta 35 m de altura. Copa grande y racemosa. Fuste recto, con base reforzada. Corteza externa de color marrón con superficie escamosa. Látex abundante, corteza roja debajo del ritidoma. Hojas alternas, simples, enteras, dísticas. Frutos bayas, subsféricos, anaranjados, de unos 2 cm de diámetro, dispuestos en racimos sobre un eje que alcanza 15 cm.



3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre mayo y octubre, en plena época seca. Los frutos maduran en 3 - 4 meses. La caída de los frutos puede ocurrir entre octubre y mayo pero alcanza su máxima probabilidad de ocurrencia en febrero, en plena época lluviosa. Los frutos son bayas carnosas de color naranja o amarillo, que en algunas ocasiones son muy abundantes y producen una densa regeneración natural debajo de los árboles (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla elipsoide con cubierta seminal delgada, color blanco verdusco. Presencia de exudación de látex blanco. Cotiledones carnosos, verdosos, iguales, semejantes a 2 valvas con un lado plano y el otro convexo. Sus dimensiones varían de 12 a 20 mm de largo, de 10 a 15 mm de ancho y, de 10 a 15 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 300 - 400 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos son colectados directamente del árbol cuando se inicia la caída espontanea de estos. Es necesario el despulpado de los frutos para obtener las semillas.

Tratamiento pregerminativo. No requiere ningún tratamiento pregerminativo.

Germinación. La germinación se inicia a los 20 - 30 días después del almácigado. El porcentaje de germinación inicial es superior al 90%.

Densidad de siembra. Se recomienda emplear 2.5 kg de semillas por metro cuadrado.

Almacenamiento. Las semillas son muy recalcitrantes, la viabilidad se pierde antes de 2 meses a temperatura ambiente (INIA, 1998).

PALO SANGRE NEGRO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Palo sangre negro
Nombre científico : *Paramachaerium ormosioides*
(Ducke) Ducke
Familia : Fabaceae (Papilionaceae)



2. DESCRIPCION BOTANICA

Hojas imparipinnadas, 5 - foliadas. Inflorescencias terminales y axilares. Frutos sésiles, alados, venas prominentes.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre marzo y junio, a principios de la época seca. Los frutos maduran en 2 - 3 meses. La diseminación de los frutos ocurre entre agosto y octubre, alcanzando su máxima probabilidad de ocurrencia en setiembre, a fines de la época seca. Durante la diseminación la copa puede quedar totalmente defoliada. Los frutos son alados en un extremo (sámaras), fibrosos e indehiscentes (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla pequeña, muy difícil de extraer del fruto sin destruirlas. Sus dimensiones varían de 10 a 15 mm de largo, de 5 a 8 mm de ancho y, de 3 a 4 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 500-550 frutos por kg.

Método de recolección. Colectar los frutos directamente del árbol cuando se inicia la caída espontánea de estos. Los frutos así colectados pueden ser usados directamente como si fueran semillas, después del respectivo corte de alas.

Tratamiento pregerminativo. El tratamiento más efectivo es la inmersión de los frutos en agua por 24 horas, obteniéndose hasta 50 % de germinación.

Germinación. La germinación ocurre entre 8 y 20 días después del almacigado. . El porcentaje de germinación inicial es de 40 - 60%.

Densidad de siembra. Se recomienda emplear 0.8 kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 40 - 60 días después de la germinación.

Almacenamiento de semillas. El almacenaje se realiza con los frutos procesados ya que es difícil extraer las semillas del fruto sin destruirlas. El porcentaje de germinación inicial es de 40-60%. En ensayos realizados por el INIA la mejor temperatura de almacenamiento se obtuvo a los 25°C, con 39 % de germinación a los 150 días (5 meses). A 5°C, se obtiene una germinación superior al 50% hasta 2 meses después del almacenamiento, a los 10 meses la germinación es nula.

PUMAQUIRO

1. TAXONOMIA

- Nombre comun : Pumaquiro
Nombre científico : *Aspidosperma*
Macrocarpon Mart.
Sinónimos : *Aspidosperma*
platuphyllum M. Arg.
Aspidosperma
Verbacifolium M.Arg.
Aspidosperma
gardneri M. Arg.
Aspidosperma duckei
Huber ex Ducke
Familia : Apocynaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 20 a 30 m. de altura con tronco de hasta 80 cm de diámetro. Fuste recto, asemeja un cilindro casi perfecto. Copa globosa y amplia. Corteza externa con canales profundos y anchos, longitudinales y paralelos en el fuste. Durante el aserrió la corteza se desprende en agujas punzantes que produce escozor en la piel. Hojas simples, alternas, rara vez opuestas, las ramitas presentan látex blanco y denso. Flores bisexuales, color blanco crema, agrupadas en inflorescencias subterminales. Frutos fóliculo bivalvar, dehiscente, contiene numerosas semillas grandes, aladas, comprimidas, redondas y blancas.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre julio y octubre, durante la época seca. Los frutos tardan en madurar 8 -10 meses, pudiendo ocurrir durante esta etapa una defoliación parcial de la copa. La diseminación de las semillas ocurre entre agosto y octubre, alcanzando su máxima probabilidad de ocurrencia en setiembre, a principios de la época lluviosa. La semillas son grandes, carnosas y aladas en forma de escudo. Todo el ciclo fenológico de esta especie puede alcanzar un año de duración y en algunas ocasiones el árbol comienza a florecer de nuevo estando aún diseminando las semillas del anterior ciclo (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla grande, plana, de forma circular, 25 a 35 mm de diámetro. Ausencia total de endospermo. Cubierta seminal que se prolonga en forma de alas muy amplias y delgadas, color blanco. Cotiledones muy carnosos, aplanados, redondeados y de color blanco amarillento. Sus dimensiones varían incluyendo el ala de 100 a 120 mm de largo, de 80 a 100 mm de ancho y, de 2 a 3 mm de altura

Número de semillas por fruto. De 15 a 20 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. De 400 a 600 semillas por kg.

Método de recolección. Coger los frutos del árbol cuando se inicia la apertura espontánea. Posteriormente secarlos al sol para que se abran completamente.

Tratamiento pregerminativo. No se requiere ningún tratamiento pregerminativo, pero debe tomarse en cuenta que estas semillas son altamente susceptibles al ataque de hongos.

Germinación. La germinación se inicia entre 3 y 12 días después del almacenado obteniéndose entre 90 y 100 % de germinación en semillas recién cosechadas.

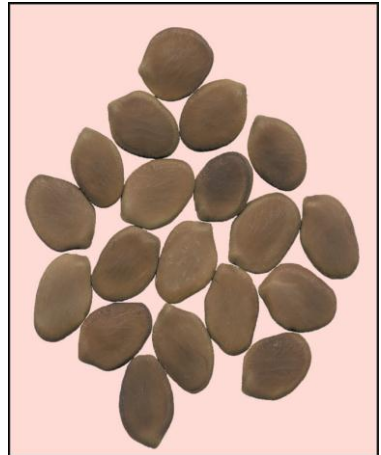
Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda emplear 0.5 kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 35-45 días, cuando tengan 3-4 hojitas. Su crecimiento en vivero es lento.

Almacenamiento. Las semillas son del tipo recalcitrante. Bajo cualquier temperatura de almacenamiento su viabilidad de se pierde en un periodo menor de 4 meses.

QUILLOSISA PASHACO

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Quillosisa pashaco
Nombre científico	: <i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke
Familia	: Caesalpinaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. Fuste recto cilíndrico con aletas basales. Copa redonda y amplia. Corteza externa con fisuras verticales y abundantes lenticelas, color castaño o pardo. Corteza interna arenosa, color crema amarillento. Hojas grandes, pinnadas, foliolos elípticos. Flores agrupadas en inflorescencias terminales y axilares, color amarillo muy vistoso. El fruto es una vaina bivalva, alada, coriácea, contiene una sola semilla elíptica, comprimida y dura.

3. FENOLOGIA

El ciclo fenológico de esta especie ocurre regularmente todos los años. La floración, de intenso color amarillo, ocurre entre junio y agosto, durante la época seca. Los frutos (vainas de consistencia delgada y con una sola semilla) maduran en 2-3 meses. La dispersión de las semillas ocurre entre setiembre y diciembre, siendo más probable en el mes de octubre, a fines de la época seca. Durante esta última etapa se puede presentar una defoliación total o parcial de la copa. Las semillas tienen una alta viabilidad natural. Esta especie es muy común en bosques secundarios (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla lisa, brillante, oblonga-aplanada, con tegumento duro. Presencia de endospermo lateral. El embrión es grande, de cotiledones carnosos, ovados, de color verde. Sus dimensiones varían de 15 a 20 mm de largo, de 10 a 12 mm de ancho y, de 2 a 3 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Generalmente una semilla por fruto, ocasionalmente dos semillas.

Número de semillas por kg. Entre 500-700 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos deben ser colectados del árbol antes de la dehiscencia, cuando adquieren una coloración marrón.

Tratamiento pregerminativo. Con escarificación mecánica (remoción de parte de la cubierta seminal o cáscara de la semilla) utilizando tijeras o lijas se obtienen porcentajes de germinación superior al 90 %. También es efectivo la inmersión en agua hirviendo hasta el enfriamiento total (Germinación superior a 80 %).

Germinación. Sin ningún tratamiento la germinación demora entre 30 y 55 días. Aplicando tratamientos como escarificación mecánica la germinación se inicia a los 6-10 días.

Momento oportuno de repique. El repique se realiza 10 -20 días después de la germinación.

Almacenamiento. Las semillas son ortodoxas, conservan su viabilidad por varios años, aun en condiciones ambientales. Semillas con viabilidad inicial de 90% almacenadas a 3-5°C mantuvieron su viabilidad inicial hasta por 10 años (Carvalho, 1994). Los ensayos llevados a cabo por el INIA mostraron resultados similares, con semillas conservadas a temperatura ambiente.

SANGRE DE GRADO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Sangre de grado
Nombre científico : *Croton lechleri* Muell. Arg.
Familia : Euphorbiaceae

2. DESCRIPCION BOTANICA

Arboles de 10 - 20 m de altura. Hojas simples, pubescentes, frecuentemente con 2 glándulas en la base del peciolo. Frutos capsulares, globosos, triloculares. Una semilla por lóculo.



3. FENOLOGIA

La floración ocurre todos los años, pero la formación de frutos muestra un comportamiento más irregular. La floración tiene lugar entre junio y octubre, durante la época seca. Los frutos, que son pequeñas cápsulas triloculares agrupados en espigas, maduran en 2-3 meses. La dispersión de las semillas ocurre por explosión violenta del fruto y tiene lugar entre octubre y noviembre, a principios de la época lluviosa (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla pequeña, elipsoides, globosas. Cubierta seminal gruesa y dura, de color plomo a marrón. Cotiledones opuestos, foliáceos. Sus dimensiones varían de 2 a 3 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho y, de 2 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Tres semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 80,000 y 100,000 semillas por kg.

Método de recolección. Coger los frutos directamente del árbol cuando se inicia la apertura espontánea. Posteriormente secarlos al sol para completar la apertura, tapando los frutos con una malla de tela, ya que la dehiscencia de estos frutos es de tipo explosiva y las semillas pueden ser lanzadas a regular distancia.

Tratamiento pregerminativo. No es necesario ningún tratamiento pregerminativo, pero la inmersión en agua sirve para detectar las semillas en mal estado ya que estas flotan.

Germinación. La germinación se inicia a los 15-20 después del almacigado y la tasa de germinación generalmente es alta (superior a 70 %) con semillas recién cosechadas.

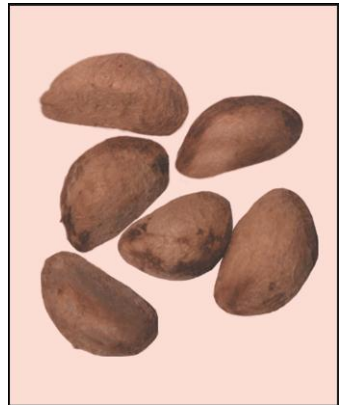
Momento oportuno de repique. Las plántulas están listas para el repique a los 40 - 60 días.

Almacenamiento. Las semillas son recalcitrantes, la viabilidad se pierde completamente antes de 4 meses.

SAPOTE

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Sapote
Nombre científico	: <i>Matisia cordata</i> H. & B.
Sinónimos	: <i>Quararibea cordata</i> (H.&B.) Vischer.
Familia	: Bombacaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de 30 - 40 m de altura. Tronco recto de 50 a 90 cm. de diámetro con aletas o raíces tablares. Ramificación verticilada. Corteza externa color pardo a grisáceo. Hojas simples, alternas, agrupadas en el extremo de las ramitas. Flores hermafroditas, fasciculadas en número de 3 a 6, amarillas o blanco rosáceos. El fruto es una baya globosa u ovoide que se presenta solitario o en grupos en las ramas viejas, sostenido por un pedúnculo fuerte. La pulpa es anaranjada, jugosa, algo fibrosa con hasta 5 semillas.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre julio y octubre, durante la época seca. Durante la floración y fructificación puede haber una ligera defoliación de la copa. Los frutos, que son grandes, carnosos y muy comestibles, maduran en 4-5 meses. La caída de los frutos tiene lugar entre enero y mayo pero es más frecuente en marzo, durante la época lluviosa. Los mamíferos, principalmente monos, contribuyen mucho a la dispersión de las semillas. Tanto la floración como la fructificación ocurren en forma regular todos los años (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla con cotiledones plegados y retorcidos. Sus dimensiones varían de 25 a 35 mm de largo, de 10 a 15 mm de ancho y, de 7 a 9 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Usualmente 5 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 150 - 200 semillas por kg.

Método de recolección. El método mas adecuado para la recolección de frutos y/o semillas es el de escalamiento al árbol con subidor de púas. Es preferible no recolectar del suelo, por los riesgos de contaminación.

Tratamiento pregerminativo. Germinan muy bien sin ningún método pregerminativo.

Germinación. La germinación se inicia entre los 12 - 20 días después del almacigado, obteniéndose un porcentaje de germinación superior al 80 % con semillas recién cosechadas.

Momento oportuno de repique. Se recomienda emplear 800 semillas por metro cuadrado.

Almacenamiento. Las semillas son recalcitrantes. No se tienen antecedentes sobre conservación de estas semillas.

SHIHUAHUACO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Shihuahuaco
Nombre científico : *Dipteryx odorata*
(Aublet) Willd.
Sinónimos : *Coumarouma odorata* Aublet.
Familia : Fabaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol levemente caducifolio que alcanza hasta 40m. de altura y 1.5 m de diámetro. Tronco recto, copa grande, abierta. La corteza es de color marrón claro, con desprendimiento en forma de placas rígidas. Hojas compuestas, imparipinnadas, alternas. Las flores son rosadas, dispuestas en manojos de 80 a 120 flores. El fruto es una drupa, de pericarpo carnoso, interiormente es leñoso, durísimo y contiene una sola semilla oleaginosa comestible. La caída de frutos es entre junio y agosto, siendo su principal fuente de dispersión mamíferos tales como monos y murciélagos.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre setiembre y abril, durante la época lluviosa. Los frutos (drupas) maduran en 3 - 4 meses. La caída de los frutos tiene lugar entre mayo y setiembre, pero es más frecuente en julio, durante la época seca. Los frutos de esta especie sirven de alimento a muchas especies de animales, entre los que destacan los murciélagos (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla elipsoide, lisa, oleaginosa, comestible, color variable, de castaño oscuro a casi pardo. Cubierta seminal muy delgada, embrión muy desarrollado con cotiledones carnosos, de color blanco.

Sus dimensiones varían de 40 a 50 mm de largo, de 15 a 20 mm de ancho y, de 15 a 20 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Una semilla por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 500 - 700 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos son colectados del suelo o escalando los árboles.

Tratamiento pregerminativo. Los frutos deben ser retirados del endocarpo leñosos en forma mecánica. De lo contrario la germinación puede demorar varios meses debido a la impermeabilidad del endocarpo.

Germinación. Con semillas puras extraídas del endocarpo, la germinación se inicia a los 5 - 20 días después del almacigado, obteniéndose hasta 95 % de germinación con semillas recién cosechadas.

Momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 30 - 40 días, cuando tengan 2 - 3 hojas.

Almacenamiento. En condiciones ambientales, las semillas colocadas en sacos de papel pueden mantener su viabilidad por varios meses.

TAHUARI AMARILLO

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Tahuari amarillo
Nombre científico	: <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nicholson
Sinónimos	: <i>Bignonia serratifolia</i> Vahl. <i>Bignonia flavescens</i> Vell. <i>Bignonia conspicua</i> Rich. <i>Tecoma serratifolia</i> (Cham) G. Don. <i>Tabebuia araliacea</i> (Cham.) Mor.
Familia	: Bignoniaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 35 m de altura y 65 cm de diámetro. Fuste cilíndrico, sin modificaciones en la base. Corteza externa de color pardo grisáceo. Hojas digitadas con 5 foliolos, opuestas y decusadas. Flores terminales de tipo umbeliforme, hermafroditas, amarillas y fragantes. El fruto es una silicua de 30 cm de longitud. Las semillas poseen dos alas laterales traslúcidas.

3. FENOLOGIA

La floración puede ocurrir entre mayo y octubre pero es más frecuente en agosto, durante la época seca. Usualmente la floración solo dura 2 a 3 semanas y es de un intenso color amarillo, constituyéndose en una de las especies de floración más espectacular, pudiéndose presentar asimismo una defoliación casi completa durante esta etapa. Los frutos maduran en 3-4 semanas. La dispersión de las semillas tiene lugar en los meses de setiembre y octubre. Las semillas son pequeñas y aladas, fácilmente dispersadas por el viento. Esta especie posee uno de los ciclos fenológicos más cortos en comparación con otras especies (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla con 2 alas traslúcidas, la base es unida al funículo, cubierta seminal papirácea y finamente corrugada; interior carnoso y cremoso (Kroll et al, 1994). Presencia de embrión bastante desarrollado. Sus dimensiones varían de 25 a 35 mm de largo, de 10 a 12 mm de ancho y, de 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 20 - 40 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 18,000 a 20,000 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos se colectan del árbol antes del inicio de la apertura espontánea. Posteriormente deben secarse a la sombra para que se abran completamente.

Tratamiento pregerminativo. Se recomienda 24 horas de inmersión en agua.

Germinación. La germinación se inicia a los 10 - 20 días después del almacigado, obteniéndose un porcentaje de germinación de 80- 100% con semillas recién cosechadas.

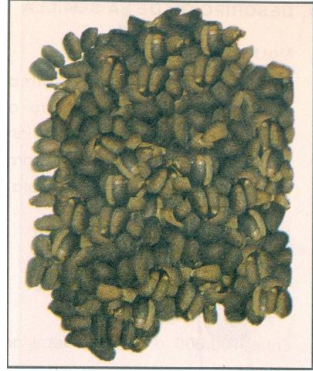
Momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 30 - 35 días, cuando tengan 3 - 4 hojitas.

Almacenamiento de semillas. El porcentaje de germinación inicial es bastante alto (100 % de germinación). La mejor temperatura de almacenamiento es de 15 °C, obteniéndose una germinación de 48 % a los 120 días (4 meses) y 18 % a los 210 días (7 meses). A 5°C la viabilidad de la semilla se pierde rápidamente, por lo que se puede concluir que es muy susceptible a las bajas temperaturas. Para el almacenamiento se recomienda bajar el contenido de humedad a 25 %. Las semillas de esta especie se pueden clasificar como recalcitrantes.

TOPA

1. TAXONOMIA

Nombre comun	: Topa
Nombre científico	: <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
Sinónimos	: <i>Ochroma lagopus</i> Sw. <i>Bombax pyramidale</i> Cav. Ex Lam.
Familia	: Bombacaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol perennifolio de hasta 25 m de altura y hasta 1 m de diámetro. Tiene copa ancha y aparasolada. Corteza gris y lisa. Raíces superficiales. Hojas simples, alternas, muy grandes (10 a 40 cm de largo y 10 a 35 cm de ancho), ubicadas en los extremos de las ramas, con el margen ondulado y el envés pubescente, peciolo largos. Flores grandes, blancas o cremosas. El fruto es una cápsula alargada y grande, dehiscente, contiene numerosas semillas cubiertas por un algodón de color café claro, que sirve para la diseminación.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre abril y julio, durante la época seca. Los frutos maduran en 2-3 meses. La diseminación de semillas ocurre entre julio y octubre, pero es más frecuente en setiembre. En esta etapa puede presentarse una defoliación total o parcial de la copa. Al momento de la diseminación, las pequeñas semillas se hallan envueltas por un algodón marrón que facilita su dispersión en grandes cantidades y por largas distancias (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla pequeña, de forma elipsoide, color marrón claro a amarillo. Sus dimensiones varían de 2 a 3 mm de largo, de 2 mm de ancho y, de 2 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 60 - 150 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 100,000 a 500,000 semillas por kg.

Método de recolección. Mediante el escalamiento a los árboles, lo cual debe realizarse en días cubiertos para evitar que se abran los frutos. Sacudir la bolsa que contiene los frutos para desprender las semillas con la lana marrón que las cubre. La semilla puede ser separada de su lana quemándolas sobre una malla encima de un recipiente con agua para enfriarlas y recogerlas. Se debe almacenar inmediatamente.

Tratamiento pregerminativo. Se pueden durante sumergir 3 minutos en agua caliente.

Germinación. La germinación se inicia los 5 - 20 días después del almacenado aplicando tratamientos pregerminativos.

Momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 20 - 30 días.

Almacenamiento. Según Lorenzi (1994), su viabilidad en almacenamiento se mantiene por más de 5 meses.

TORNILLO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Tornillo
Nombre científico : *Cedrelinga catenaeformis* Ducke
Familia : Mimosaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA

Arbol muy grande, de tallo recto, corteza agrietada de 1 a 2 cm de grosor, con grandes aletas y raíces superficiales, diámetros hasta de 2 m y madera de color rosado. Hojas alternas, glabras y bipinnadas; peciolo cilíndrico de 3 - 4 cm de largo, longitudinalmente estriado, con una glándula en su ápice; raquis principal de 3.5 - 7 cm de largo, tenuemente angulado y estriado, ramitas puberulentas. Las flores son hermafroditas, de color blanco. Inflorescencia terminal en pequeñas cabezuelas; fruto legumbre, lomento membranoso compuesto de 9 a 12 artejos plegados en zig-zag, oblongo ovales, llegan a medir hasta 50 cm de largo (según el número de artejos de que está constituido el lomento), y de 5 a 6 cm de ancho.

3. FENOLOGIA

La floración ocurre entre agosto y diciembre, siendo más frecuente en octubre, a principios de la época lluviosa. Los frutos son lomentos largos e indehiscentes que maduran en 2-3 meses. La caída de los frutos tiene lugar entre enero y abril, pero es más frecuente en febrero, durante la época lluviosa. En ocasiones muy excepcionales, algunos árboles pueden diseminar sus semillas en octubre. Las semillas sirven de alimento a varias especies de aves, principalmente loros, que son los que ocasionan la caída de los frutos al alimentarse.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla grande, elíptica y muy comprimida lateralmente. Cubierta seminal delgada, casi transparente. Cotiledones iguales, elípticos, color verde claro. Sus dimensiones varían de 30 a 40 mm de largo, de 15 a 20 mm de ancho y, de 2 a 3 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 2 a 7 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 1,300 y 1,600 semillas por kg.

Método de recolección. Colectar los frutos directamente del árbol cuando se inicia la caída de estos en forma espontánea o debido al ataque de los loros. Las trampas no son un buen método, pues por las características del fruto, estos detienen su descenso en las copas y ramas de los árboles del dosel inferior. Los frutos así colectados pueden ser usados directamente como si fueran semillas, después de cortar el frutos en segmentos que contengan una semilla cada uno.

Tratamiento pregerminativo. No se requiere ninguno.

Germinación. La germinación ocurre entre 5 y 12 días después del almacigado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 80-90 % de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique. Se recomienda 300 gr. de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 30 - 40 días, cuando tengan 2 -3 hojitas.

Almacenamiento. Las semillas de esta especie son extremadamente recalcitrantes. Los ensayos llevados a cabo por el INIA mostraron que a 25°C las semillas dejaron de germinar a los 20 días, a 5°C después de 40 días y a la temperatura ambiente después de 60 días. Después de 80 días de almacenamiento no hubo ningún tipo de germinación.

UBOS

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Ubos
Nombre científico : *Spondias mombin* L.
Sinónimos : *Spondias lutea* L.
Familia : Anacardiaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA.

Arbol caducifolio de 20 a 30 m de altura y 0,5 a 2,0 m de diámetro. La copa es amplia, frondosa, globosa. En árboles jóvenes las ramas se hallan dispuestas en verticilos. La corteza externa es agrietada, color beige claro, con abundante secreción de una resina blanquecina, pegajosa y de sabor amargo, mientras que la corteza interna es esponjosa. Hojas imparipinnadas, subopuestas, distribuidas helicoidalmente, con 4 a 12 pares de foliolos oblongos y uno terminal. Foliolos aromáticos al estrujar. Inflorescencias en panículas terminales y con numerosas flores, color blanco, pequeñas y fragantes. El fruto es una drupa ovoide pequeña, cáscara amarilla, de pulpa jugosa. El endocarpo es duro y leñoso, dentro se hallan las semillas en número de 0 a 5, siendo más frecuente una semilla.

3. FENOLOGIA.

Los frutos de esta especie sirven de alimento a numerosas especies de aves y mamíferos La floración ocurre entre agosto y diciembre, a principios de la época lluviosa. Los frutos son drupas carnosas que maduran en 3 - 4 meses. La caída de los frutos tiene lugar entre enero y abril, pero es más frecuente en marzo, durante la época lluviosa.. Durante la maduración de los frutos puede ocurrir una defoliación parcial de la copa (Flores, 1997).

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla alargada, elípticas se hallan dentro del endospermo leñoso. Cotiledones iguales, carnosos y aplanados, largamente lanceoladas, con ligeras estrías longitudinales. Sus dimensiones varían de 20 a 30 mm de largo, de 15 a 20 mm de ancho y, de 15 a 20 mm de altura.

Número de semillas por fruto. De 0 a 5 semillas por fruto, siendo más frecuente 1 semilla.

Número de semillas por kg. Entre 300-400 semillas por kg.

Método de recolección. Los frutos son colectados directamente del árbol cuando se inicia la caída espontanea de estos. Es necesario el despulpado de los frutos para obtener las semillas.

Tratamiento pregerminativo. El remojo en agua por 72 horas acelera el proceso de germinación.

Germinación. La germinación ocurre entre los 30-70 días después del almacigado. El porcentaje de germinación inicial es de 50-70 % con semillas recién cosechadas.

Momento oportuno de repique. Las plántulas se repican a los 40 - 50 días, cuando tengan 5 - 7 hojitas.

Almacenamiento de semillas. El porcentaje de germinación inicial es de 50 - 70 %. La mejor temperatura de almacenamiento es de 15°C, obteniéndose un porcentaje de germinación de 39 % a los 240 días. Con 5°C se obtuvo 18 % de germinación a los 240 días (8 meses).

UÑA DE GATO

1. TAXONOMIA

Nombre comun : Uña de gato
Nombre científico : *Uncaria tomentosa* (Will.)
Familia : Rubiaceae



2. DESCRIPCION BOTANICA.

Es una trepadora gigante, cuyo tallo principal puede alcanzar un grosor de 25 cm. y una longitud total de hasta 40 m. Las ramas jóvenes tienen forma cuadrangular. Presencia de espinas ganchudas, leñosas que llegan a tener 2 cm de largo por 0.5 cm de ancho, dirigidas hacia abajo, no retorcidas. Hojas pecioladas, limbo de consistencia membranosa, de forma oblonga u oblongo-aovado de aproximadamente 9 a 17 cm de longitud por 4 a 9 cm de ancho, en el envés presenta finos vellos largos y cortos, que es lo que da a esta especie el nombre de tomentosa. Inflorescencias en cabezuelas cuyo diámetro varía entre 1.5 a 2 cm. Las flores son sésiles de color amarillento. El fruto es bivalvo y alargado, mide hasta 6 mm de longitud. Las semillas son fusiformes, muy pequeñas, longitudinales y aladas.

3. FENOLOGIA.

La floración de *Uncaria tomentosa* dura aproximadamente un mes (Setiembre). En algunos años de baja precipitación, la floración puede presentarse en julio. Se ha observado que los insectos son los principales agentes de polinización, aun cuando el viento también puede tener cierta influencia. Después de la polinización el desarrollo de los frutos hasta el estado de madurez dura 6 a 8 semanas. El ciclo de producción de semillas para ambas especies es anual. Debe recalcar que la uña de gato es una especie perennifolia, es decir presenta hojas durante todo el año. La uña de gato florea por primera vez aproximadamente a los 3 años, generalmente en poca cantidad y sin haber fructificación posterior.

4. DESCRIPCION DE LA SEMILLA

Morfología. Semilla pequeña, comprimida, con alas laterales. Embrión desarrollado con cotiledones foliáceos. Sus dimensiones varían de 2 a 3 mm de largo, de 0.5 a 1 mm de ancho y, de 0.3 a 0.5 mm de altura.

Número de semillas por fruto. Entre 15 - 25 semillas por fruto.

Número de semillas por kg. Entre 4 a 6 millones de semillas por kg.

Método de recolección. Necesariamente debe escalarse el árbol y cortar las ramas conteniendo los frutos, con cuidado debido a que las pequeñas semillas aladas son dispersadas por el viento.

Tratamiento pregerminativo. El tratamiento pregerminativo más adecuado, es el remojo en agua corriente a temperatura del ambiente y con luz solar lateral durante 14 a 17 días

Germinación. El porcentaje de germinación de las semillas recién cosechadas es del orden del 65 - 85 %. Las primeras semillas germinan a los 10-12 días y las últimas a los 20- 25 días.

Momento oportuno de repique. El repique se realiza a los dos meses, cuando las plántulas tienen aproximadamente 2 ó 3 cm de altura y posean de 6 a 8 hojitas.

Almacenamiento de semillas. En el Laboratorio de Semillas Forestales del INIA-Pucallpa se realizó un ensayo de conservación de semillas a 10 °C y se obtuvieron los siguientes resultados de germinación: A los 30 días: 75 %; a 60 días: 69 %; a 90 días: 68 %; a 120 días: 67 %; a 150 días: 58 %; a 180 días: 39 %; a 210 días: 13 % y 240 días: 0 %. Con 5 °C también se obtuvieron buenos resultados.

ANEXO N°1

EPOCAS DE DISEMINACIÓN DE SEMILLAS FORESTALES

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Almendro		x	xxxx	xxxx	xxxx	xx						
Ana caspi	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx						
Bolaina blanca								x	xxxx	xxxx	x	
Caoba							xx	xxxx	xxx			
Capirona								xx	xxxx	xxxx	xxx	
Catahua	xxxx	xxxx	xxxx	xxx								xxx
Cedro blanco							xxx	xxxx	xxxx	xxxx	x	
Cedro rojo							xx	xxxx	xxxx	xxx		
Copaiba negra							xx	xxxx	xx			
Cumala negra	xxx	xxxx	xxxx	xxx								
Estoraque								xx	xxxx	xxxx	x	
Goma huayo pashaco				xx	xxxx	xxxx	xxxx	xx				
Huamazamana	xxxx	xxxx	xxxx	xx								
Huayruro colorado				x	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	x	
Huimba blanca								xxx	xxxx	xxxx	xxx	x
Ishpingo							xx	xxxx	xx			
Lagarto caspi									xxx	xxxx	xxxx	x
Lupuna blanca									x	xxxx	xxxx	x
Manchinga	xxxx	xxxx	xxxx	xx								
Marupa	xxxx	xxxx	x									x
Mashonaste	xxxx	xxxx	xxx									xxx
Palosangre negro								x	xxxx	xxxx		
Pumaquiro								xxxx	xxxx	x		
Quillosisa pashaco									xxx	xxxx	xx	
Sangre de grado										xxxx	xxxx	
Sapote		xx	xxxx	xxxx	xx							
Shihuahuaco					x	xxxx	xxxx	xxxx	x			
Tahuari amarillo									xxxx	xxxx		
Topa								xxxx	xxxx	xxxx	x	
Tornillo	xxxx	xxxx	xxxx	x								
Ubos	xxx	xxxx	xxxx	xx								
Uña de gato		xxx									xxxx	xxx

ANEXO N° 2

GLOSARIO DE TERMINOS

ALA: Expansión delgada, laminar, generalmente membranosa que se forma en las semillas de ciertas especies.

ARILO: Estructura generalmente carnosa, que rodea total o parcialmente la cubierta seminal de las semillas.

ATENUADO: Estrechado.

BAYA: Fruto de tamaño variable, carnoso, simple, provisto de una o varias semillas. Su característica principal es la presencia de un pericarpo succulento.

CADUCIFOLIA: Planta que pierde sus hojas en alguna época del año.

CAPSULA: Fruto de tamaño variable, seco, simple, dehiscente, procedente de un ovario formado por dos o más carpelos.

CORIACEA: De consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad como el cuero.

COTILEDONES: Hojas embrionales.

COTILEDONES CONTORTUPLICADOS:
Cotiledones muy plegados y contortos.

CUBIERTA SEMINAL: Las estructuras protectoras de la semilla procedentes de los tegumentos externos e internos.

CUELLO: En las plántulas, zona que separa la raíz de hipocótilo.

CUNEADA: Forma de cuña, regularmente angostada en la base.

DEHISCENCIA: Proceso por el cual los frutos dispersan las semillas.

DRUPA: Es un fruto simple carnoso en el cual la parte interna de la pared del ovario se endurece y forma un endocarpo coriáceo que encierra una semilla.

EMBRIÓN: Planta rudimentaria formada dentro de la semilla. Al embrión algunas veces se le llama germen.

ENDOCARPO: Capa interna de la pared del fruto. En algunos casos forma una pared muy dura que cubre a las semillas.

ENDOSPERMO: Tejido nutritivo diploide, triploide o poliploide.

EPICOTILO : Eje que se desarrolla sobre los cotiledones, sostiene a los protófilos y metafílos, y practicamente va a dar lugar al desarrollo de toda la parte aérea de la planta.

ESCARIFICACION : Raspadura de la testa de una semilla o fruto por medios mecánicos, químicos o físicos; con frecuencia esta raspadura es necesaria para mejorar la germinación de especies con semillas duras.

EXUDACION: Líquido más o menos fluido o denso que sale de los órganos de las plantas.

FENOLOGIA: Estudio del momento de aparición de fenómenos periódicos característicos del ciclo de vida de los organismos en la naturaleza, por ejemplo floración o caída de hojas, especialmente por influencia de factores ambientales.

FOLIACEO : Con textura o forma de hoja.

GERMINACION EPIGEA: Se llama así al tipo de germinación en la que los cotiledones salen del tegumento y se exponen al aire. La parte aérea de la plántula se compone entonces, de un eje

llamado hipocótilo por debajo de los cotiledones y otro epicótilo por encima de ellos.

GERMINACION HIPOGEA: Se llama así al tipo de germinación en el que los cotiledones permanecen dentro del suelo y no se exponen al aire.

GLABRO: Desprovisto absolutamente de pelos o vellos.

HIPOCOTILO: Porción por debajo de los cotiledones y sobre el suelo.

LATEX : Jugo lechoso.

LEGUMBRE: Fruto de tamaño diverso, seco, simple, dehiscente, derivado de un solo carpelo que cuando abre lo hace a lo largo de dos suturas.

LENTICELA: En la peridermis de las plantas leñosas, cualquiera de ciertas protuberancias visibles a simple vista y con una abertura de forma lenticular que, reemplazando a los estomas de la desaparecida epidermis, utiliza la planta para el cambio de gases.

METAFILOS: Aquellas hojas, similares a las que produce la planta adulta, generalmente son diferentes a los protófilos, tienden a ser más complejos.

OBLONGA: Lamina foliar con igual ancho en el ápice, el centro y la base, semejando un rectángulo.

PERENNIFOLIA: Plantas que mantienen sus hojas durante todo el año.

PERICARPO: Cubierta del fruto derivado de la pared del ovario.

PIRENO: El endocarpo endurecido de las drupas.

PLANTULA: El embrión ya desarrollado como consecuencia de la germinación

PROTOFILOS: Algunos autores lo califican como eófilos. Son las primeras hojas desarrolladas por las plántulas, relativamente perennes, cuya función es netamente fotosintética, muchas veces son de forma diferente a las hojas definitivas o adultas.

PUBESCENTE: Con pelos finos y suaves.

RADICULA : Pequeña raíz que se encuentra preformada en la semilla, conformando el embrión y que se introduce al interior del suelo manifestando su función de sostén y absorción.

SAMARA: Fruto seco, indehiscente y alado.

SEMILLA: El óvulo fertilizado y maduro el cuál contiene un embrión, diversas cantidades de endospermo y/o perispermo y los tegumentos, los cuáles protegen a las estructuras antes mencionadas.

SEMILLA ORTODOXA: Son semillas que pueden secarse y almacenarse a bajas temperaturas por largos periodos. Ejemplo: semillas de pashaco y huayruru.

SEMILLA RECALCITRANTE: Son semillas que no pueden ser deshidratadas sin causarles daño. Solo pueden almacenarse por pocas semanas o meses tratándolas con un fungicida y manteniéndolas en aserrín húmedo o carbón de leña dentro de un saco de polietileno con acceso de oxígeno. Ejemplo: semillas de tornillo y cumala.

TESTA: La capa externa que recubre la semilla. También se conoce como cubierta seminal.

TOMENTO: Cuando exista una pubescencia o pulverulencia sobre la superficie de las hojas y otros órganos.

BIBLIOGRAFIA

- Baldoceba, R.; Pinedo, J.; Castillo, A.; Vidaurre, H.** 1991. Silvicultura de la Bolaina Blanca. Temas Forestales n° 10. Proyecto de Capacitación, Extensión y Divulgación Forestal. Pucallpa, Perú 30 p.
- Berni, C.A.** 1979. South American Timbers, the properties, uses and characteristics of 190 species. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. Melbourne, Australia. 229 p.
- Carvalho, Paulo E.R.** ; 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA, Brasilia, Brasil. 640 p.
- Chavesta C., M.** 1995. Maderas para parquet. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Lima, Perú. 101 p.
- Flores B.; Y.** 1995. Caracterización morfológica en los estadios iniciales de 11 especies de interés forestal del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt. Tesis Ing. Forestal. Facultad de Ciencias Forestales-UNALM. Lima, Perú. 106 p.
- Flores B.; Y.** 1996. Guía para el reconocimiento de plántulas de especies forestales de la Amazonía peruana. INIA-Proyecto Regeneración de Bosques Tropicales. Lima, Perú. 52p.
- Flores B., Y.** 1997. Comportamiento fenológico de 88 especies de la Amazonia peruana. INIA-Estación Experimental Pucallpa. Lima, Perú. 124 p.
- Flores P., S.** 1997. Cultivo de frutales amazónicos. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima, Perú. 307 p.
- INIA.** 1996. Manual de identificación de especies forestales de la Subregión Andina. Acuerdo INIA-OIMT. Proyecto PD 150/91. Lima, Perú. 489 p.
- INIA.** 1998. Informe Anual del Programa de Investigación en Agroforestería y Cultivos Tropicales. Documento inédito. Pucallpa, Perú. Pv.
- INIAA-JICA** 1991. Manual Silvicultural. Informe Final del Proyecto de Estudio Conjunto sobre Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Zona Amazónica de la República del Perú. INIAA-JICA. Japón. 114p.
- Kroll, B.; Nalvarte, W.; Marmillod, D.** 1994. Arboles del Perú: Especies forestales de Dantas. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Pv.
- Lao M.; R.** 1986. Descripción dendrológica de especies forestales del Asentamiento Rural Forestal Von Humboldt. Proyecto Especial Pichis Palcazú. Huánuco, Perú. Pv.
- Lorenzi, Harri.** 1992. Árvores brasileiras : manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Brasil.

- Niembro R.; A.** 1988. Semillas de árboles y arbustos: ontogenia y estructura. Editorial LIMUSA. Ciudad de México, México. 285 p.
- Parent, G.** 1989. Guía de Reforestación. Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. 210 p.
- Pennington, T.D.** 1981. Meliaceae. Flora Neotropica. Monografía n°28. The New York Botanical Garden. New York. 470 p.
- Pennington, T.D.; Sarukhan, J.** 1968. Árboles tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. México D.F., México. 413 p.
- Ríos T., José.** 1990. Manual de los árboles más comunes de los bosques secundarios de Pucallpa. Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo peruano. Lima, Perú. 163 p.
- Rojas, C.; E.** Germinación de catorce especies forestales en San Ramón. INIA-GTZ. Lima, Perú. 61 p.
- Roosmalen, M.G.** 1985. Fruits of the Guianan Flora. Wageningen Agricultural University. The Netherlands. 483p.
- Sibille, M.A.** 1996. INIA. Documento Técnico Científico del Manual de identificación de especies forestales de la Subregión Andina. Proyecto INIA-OIMT. Proyecto PD 150/91. Lima, Perú. 291 p.
- SUDAM** (Superintendencia do Desenvolvimento da Amazonia) 1979. Pesquisas e informações sobre espécies florestais da Amazonia. Belem, Brazil. 111 p.
- UNALM** (Universidad Nacional Agraria La Molina) 1970. Estudio de las especies forestales de la zona de Yurimaguas. Lima, Perú. pv.
- Vidaurre, H.** 1992. Análisis de las características del sitio que prefiere la regeneración natural de *Cedrelinga catenaeformis* Ducke "Tornillo". Tesis Ing. Forestal. UNA "La Molina". Lima, Perú. 187 p.
- Villachica, H.** 1996. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica SPT-TCA N° 44. Lima, Perú. 367 p.