

ZONAS DE DEFORESTACIÓN NETA CERO



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



ECOLEX
CORPORACIÓN DE GESTIÓN Y DERECHO AMBIENTAL



MANUAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL, EN LA COMUNIDAD KICHWA WAMANI.

RESUMEN

Este manual conjuga las experiencias nacionales y las locales, para que los responsables de la producción de plántulas en el vivero forestal de la Comunidad Wamani, produzcan plántulas de laurel, chuncho y pachaco de excelente calidad y en la cantidad que el cliente lo requiera para que puedan cumplir sus metas de la mejor manera.

Septiembre/2014

1. INDICE

2. <u>INTRODUCCIÓN</u>	3
3. <u>PRODUCCIÓN DE PLANTULAS</u>	4
3.1 <u>ÁRBOLES SEMILLEROS</u>	4
3.2 <u>VIVERO FORESTAL</u>	4
3.3 <u>ELECCIÓN DEL SITIO PARA EL ESTABLECIMIENTO</u>	5
3.3.1 Localización	5
3.3.2 Tamaño y forma	5
3.3.3 Topografía	5
3.3.4 Agua	5
3.3.5 Suelos	5
3.3.6 Disponibilidad de mano de obra	5
3.3.7 Preparación del sitio	5
3.3.8 Sistema de drenaje	6
3.3.9 Construcción en terrenos con pendiente	6
3.3.10 Herramientas básicas	6
3.4 <u>COMPONENTES DE UN VIVERO</u>	6
3.4.1 Sistema de riego	6
3.4.2 Fosa para compost	6
3.5 <u>TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS</u>	7
3.5.1 Sin tratamiento	7
3.5.2 Tratamiento con agua fría	7
3.5.3 Tratamiento con agua hirviendo	7
3.6 <u>PRODUCCIÓN EN GERMINADORES</u>	7
3.6.1 Área de germinadores	7
3.6.2 Sustrato para germinadores	8

3.6.3	Desinfección del germinador	9
3.6.4	Siembra en el germinador	9
3.6.5	Riego	9
3.6.6	Germinación	9
3.7	<u>LA FUNDA PARA PRODUCCIÓN DE PLANTAS</u>	10
3.8	<u>MANEJO DE PLÁNTULAS</u>	10
3.8.1	Sustrato para el llenado de fundas	10
3.8.2	La materia orgánica	11
3.8.3	Enfundado	11
3.8.4	Trasplante a funda	12
3.9	<u>CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS</u>	14
3.9.1	Ubicación de las camas de crecimiento	14
3.9.2	Sombra	14
3.9.3	Riego	15
3.9.4	Deshierbe	15
3.9.5	Fertilización	15
3.9.6	Remoción de plántulas	15
3.9.7	Endurecimiento de plántulas	16
3.10	<u>PRINCIPAL PROBLEMA FITOSANITARIO</u>	16
3.11	<u>ATAQUE DE INSECTOS</u>	16
3.12	<u>ENTREGA DE PLÁNTULAS</u>	17
3.13	<u>PRODUCCIÓN POR PSEUDOESTACA</u>	18
4.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	19

2 INTRODUCCIÓN

La Cuenca Amazónica tiene tres estratos bien identificados, la Selva Baja hasta los 600 msnm, la Selva Alta entre los 600 y 1200 msnm y hacia arriba de los se encuentra la Ceja de Selva o de Montaña. La Comunidad Wamani se encuentra entre los 800 y 1500 msnm

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, el 29 de octubre del año 2013 aprueba el Acuerdo Ministerial No. 502, reformado con el Acuerdo Ministerial No. 002, en el que expide el instructivo para el otorgamiento del incentivo económico para la forestación y reforestación con fines comerciales. Con resolución No. 0079 del 10 de marzo del 2014 resuelve aprobar el listado de especies forestales comerciales para el oriente, entre las potenciales para esta región constan laurel (*Cordia alliodora*), pachaco (*Schizolobium parahybum*), chuncho (*Cedrelinga cateniformis*), jacaranda (*Jacaranda copaia*), caucho (*Hevea brasiliensis*), Balsa (*Ochroma lagopus*), Fernán Sánchez (*Triplaris cumingiana*) y cutanga (*Parkia multijuga*) (MAGAP, 2013).

En una evaluación rápida de las plantaciones existentes en la comunidad: laurel, chuncho y pachaco tuvieron los mejores crecimientos. En consecuencia laurel, chuncho y pachaco fueron las especies inicialmente seleccionada para reforestar en la Comunidad Wamani (Gutiérrez, 2014).

Para que los productores de plantas tengan el mejor de los éxitos en la producción de plantas se formuló el siguiente objetivo “Contribuir a la implementación del programa de reforestación con los incentivos forestales del MAGAP en la adopción de buenas prácticas en la producción de plantas”.

El resultado de este trabajo fue un manual, objetivo, didáctico y práctico, donde se conjugan las experiencias nacionales y las locales, para que los responsables de la producción de plántulas, puedan cumplir sus metas de la mejor manera.

El manual es una herramienta para que los responsables del vivero forestal de la Comunidad Wamani, produzcan plántulas de laurel, chuncho y pachaco de excelente calidad y en la cantidad que el cliente lo requiera.

3 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS

3.1 ÁRBOLES SEMILLEROS

Es un árbol con características sobresalientes destinado a la producción de semillas. No es recomendable producir árboles provenientes de un solo árbol semillero, se recomienda como mínimo 10 árboles madres. Deben reunir las siguientes características: perfecto estado de sanidad, identificados botánicamente, fustes comerciales rectos y cilíndricos, copa bien desarrollada con fuste continuo, árboles sin bifurcaciones o de poca importancia y ángulo de inserción de ramas aceptables, de acuerdo a la especie (ANAM-OIMT, 2000; y Lombardi y Nalvarte, 2001).

3.2 VIVERO FORESTAL

Es el área donde nacen y crecen las plántulas forestales bajo cuidados especiales, hasta alcanzar un tamaño óptimo para ser llevadas al sitio definitivo (J-Green, 2006). Su objetivo es la producción y abastecimiento de plántulas a proyectos de reforestación localizados en sitios donde el acceso es difícil (CONIF, 2002). En la Comunidad Kichwa Wamani se recomienda construir un vivero temporal.

Fotografía 1. Vivero forestal temporal en Tena, Barrio Flor del Valle.



Fuente: Paspuel, 2014.

3.3 ELECCIÓN DEL SITIO PARA EL ESTABLECIMIENTO

3.3.1 Localización

Debe localizarse en un sitio que sea lo más representativo posible de las condiciones climáticas (temperatura y precipitación) y de suelo de la zona a reforestar. Es determinante la disponibilidad de suficiente agua y permanente, de manera que el material vegetal a producir disponga de ese elemento (CONIF, 2002).

3.3.2 Tamaño y forma

Depende directamente de la meta anual de plantación. Los viveros grandes resultan más convenientes que los viveros pequeños, especialmente porque en la producción a gran escala los costos unitarios son menores, siempre que sean bien manejados. La forma ideal es la cuadrada o rectangular (CONIF, 2002).

3.3.3 Topografía

En la construcción de un vivero es preferible seleccionar un lugar plano, aunque es posible establecer en pendiente (con terrazas), en pendiente se requiere mucha mano de obra, esto aumenta la erosión y la presencia de herbáceas en los taludes (CONIF, 2002).

3.3.4 Agua

Es muy importante tener la disponibilidad de agua durante todo el año. Las necesidades de agua son mayores durante la época seca, por lo que es indispensable visitar las fuentes de agua, en la época más crítica para observar si hay agua suficiente (CONIF, 2002).

3.3.5 Suelos

Los suelos livianos (franco-arenosos o arenoso-limosos), con una profundidad mayor 60 cm son los preferidos. Estos favorecen el crecimiento radicular, drenan mejor, pueden trabajarse en épocas de lluvia y presentan menor problema con malezas. Un pH ligeramente ácido entre 5,5 a 7 es bueno para latifoliadas (CONIF, 2002).

3.3.6 Disponibilidad de mano de obra

Es ventajoso ubicar el vivero cerca de un centro poblado, a fin de asegurarse de la disponibilidad de mano de obra (CONIF, 2002).

3.3.7 Preparación del sitio

Lo primero es eliminar toda la vegetación existente, seguidamente hay que emparejar o nivelar el terreno, siendo lo ideal un sitio plano con una pendiente

entre el 2 y 3%. En terrenos con más del 5% de pendiente habrá que construir a mano terrazas o andenes (CONIF, 2002).

3.3.8 Sistema de drenaje

Un buen sistema de drenaje significa varias ventajas: plántulas más sanas, mantenimiento eficiente y sin problemas de erosión, mejor aspecto y comodidad en el trabajo durante la temporada de lluvias (CONIF 2002).

3.3.9 Construcción en terreno con pendiente

Si la única alternativa es construir un vivero en terreno de pendiente, en ese caso será necesario la construcción de terrazas, la pendiente longitudinal debe ser del 1% y drenar las aguas a un canal lateral. Es importante dar un mantenimiento continuo a las terrazas (CONIF, 2002). COLOCAR UNA IMAGEN.

3.3.10 Herramientas básicas

Las herramientas básicas que en un vivero se necesita son: palas, palines, machetes, regadera, cernidor, tijera de podar, bomba de fumigar y fundas.

3.4 COMPONENTES DE UN VIVERO

Un vivero forestal temporal debe contener como mínimo una área para germinadores, un camino central entre 2 a 3 metros, un área de crecimiento conformada por platabandas de 1,2 m de ancho y 50 cm de separación entre ellas, una bodega ventilada, un lugar para almacenar el sustrato, un galpón para el enfundado, una fosa para el compost, y un sistema de riego enterrado de antemano (CONIF, 2002 y Gutiérrez, 2013).

3.4.1 Sistema de riego.

Antes de distribuir las eras, camas o platabandas de crecimiento, se debe establecer el sistema de riego, porque la tubería tiene sus propias dimensiones y puede quedar ubicada donde se ha planificado una era de crecimiento (CONIF, 2002). En el caso de Wamani no es necesario instalar un sistema de riego.

3.4.2 Fosa para compost

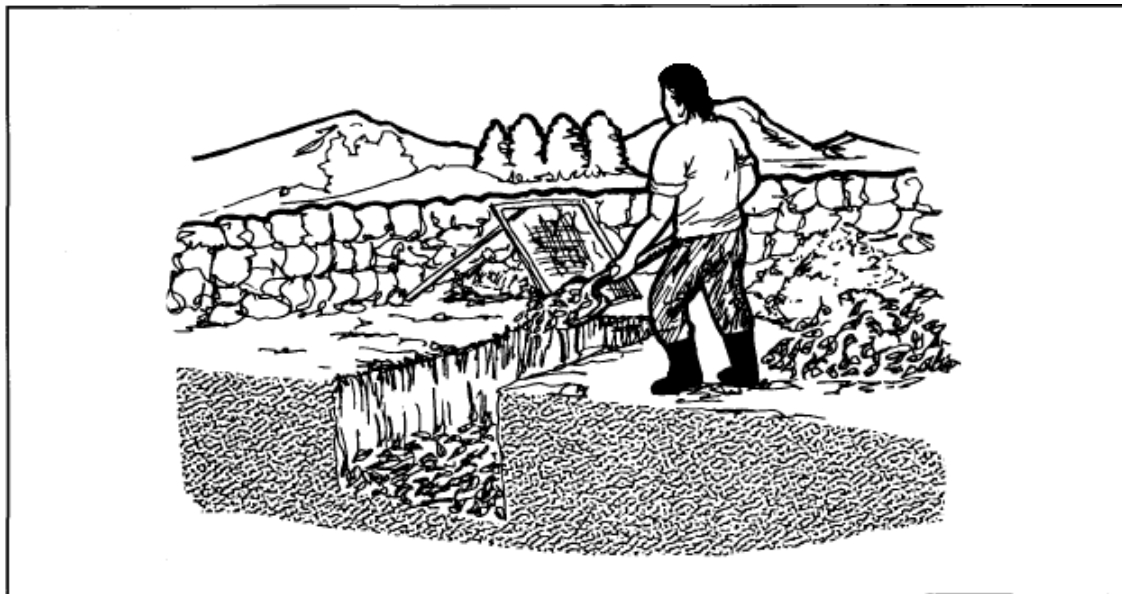
Compostaje es la descomposición controlada de materiales orgánicos como frutas, verduras, podas, pasto, hojas, etc. (Sernatur, sf)

Para compostar se requiere un hoyo de 1 metro profundidad por 2 metros de longitud y un ancho de 1 m, en donde se apila con los materiales orgánicos. Se añade los materiales verdes y cafés por capas (más secos a más húmedos respectivamente), la proporción es una parte de verdes por cada parte de café. Humedezca uniformemente de vez en cuando y cuide que tenga buena

ventilación, revolviendo la mezcla ocasionalmente. Así lentamente la pila irá disminuyendo en la medida que el material se vaya degradando (Sernatur, sf).

El compost está listo en un período de 3 a 12 meses. El compost está maduro cuando tiene un color café oscuro, sin olor fuerte, no hay gusanos y nada del material puede ser identificado (Sernatur, sf). La fosa se puede ubicar al fondo del vivero. La ilustración aparece en la siguiente figura.

Figura 1. Fosa para compost (compostera).



Fuente: FAO-Holanda/DFPA, 1994 descrito en CONIF, 2002.

3.5 TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS

3.5.1 Sin tratamiento

Colocar directamente las semillas en el surco del germinador, los surcos deben tener 10 cm de separación entre ellos. Este es el caso para las semillas de laurel (Gutiérrez, 2013).

3.5.2 Tratamiento con agua fría

Para chuncho hay que sacar las semillas de las vainas, mojarlas por seis horas para que se hinchen, quitar la cutícula de la semilla y colocarlas en el semillero o directamente a la funda con la radícula hacia abajo (Gutiérrez, 2013).

3.5.3 Tratamiento en agua hirviente

En semillas de pachaco al caer la tarde haga hervir agua en un recipiente grande, retire éste del fuego, agregue las semillas en el agua caliente y déjelas por dos minutos. Luego vierta el agua caliente y reemplácela con agua fría, dejando en remojo las semillas (12 horas) hasta el día siguiente día (Gutiérrez, 2013).

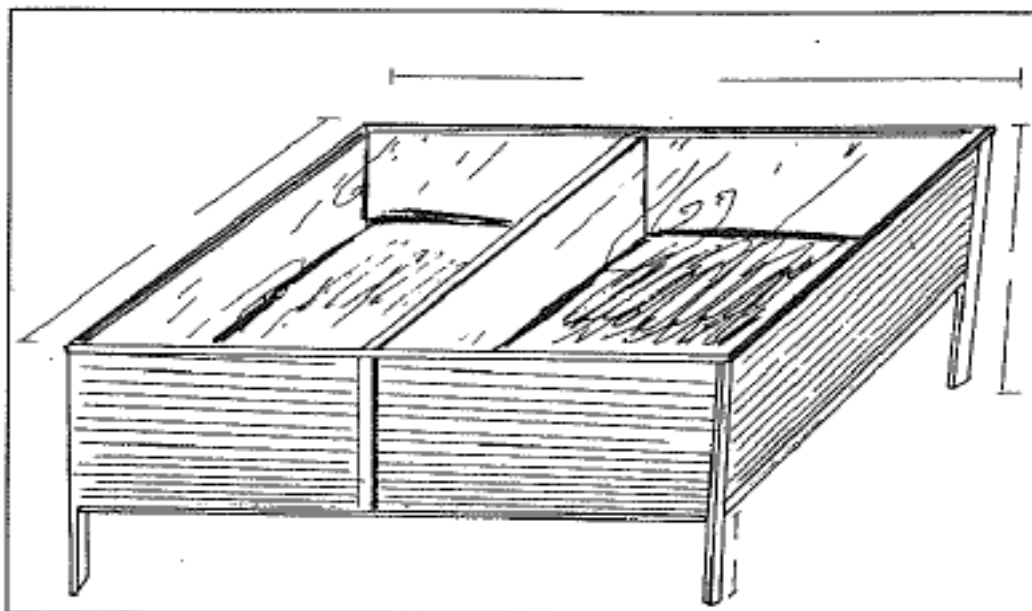
3.6 PRODUCCIÓN EN GERMINADORES

Las especies que tienen que pasar por el germinador son: laurel y pachaco; las semillas de chuncho se colocan directamente en el sustrato de la funda.

3.6.1 Área de germinadores

Es el área que se dispone para la germinación de las semillas, estos se ubican en los lugares donde se facilite su manejo y control. Comúnmente están contruidos con madera, tienen un metro o más de altura y 1,2 m de ancho para trabajar con comodidad y eficiencia. Se llenan comenzando desde el fondo, con piedras, luego grava, después tierra o arena o la mezcla de los dos. La profundidad es de 20 cm (CONIF, 2002). Ver siguiente figura.

Figura 2. Cajas germinadoras, con orificios en el fondo para mejorar el drenaje.



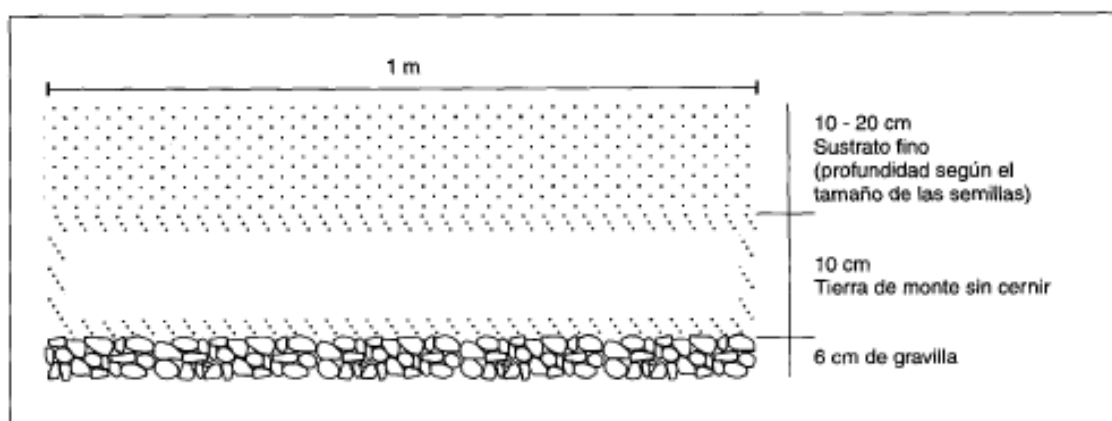
Fuente: ANAM-OIMT, 2000

3.6.2 Sustrato para germinadores

El suelo de Wamani es de textura franco (Agrobiolab, 2013). Tenemos que mezclar el suelo agrícola del primer horizonte con arena fina a razón de dos carretillas de suelo y dos carretillas de arena, una relación 50:50 (Gutiérrez, 2013).

En la preparación de un germinador, en la base debe colocarse una capa de gravilla gruesa, después tierra de monte y finalmente, la capa del sustrato fino (CONIF, 2002). Ver la siguiente figura.

Figura 3. Preparación del germinador



Fuente: Galloway y Borgo, 1983.

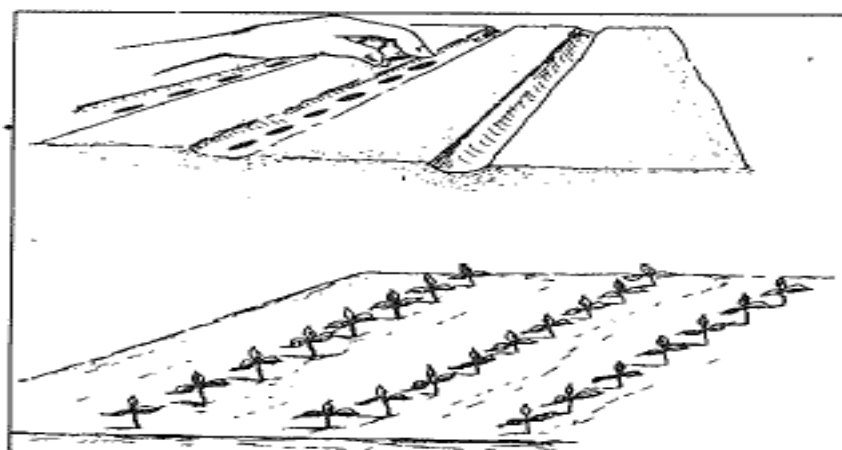
3.6.3 Desinfección del germinador

Para prevenir el ataque del “damping-off” hay que desinfectar el sustrato antes de cada siembra. Se aplica una mezcla de formol al 40% en 12 a 15 litros de agua, para 3 m², luego se cubre bien el suelo con plástico durante 2 días. Luego de quitar la cubierta se colocar la semilla cuando el olor del formol haya desaparecido (Manrique, et al, 1998 y CONIF, 2002).

3.6.4 Siembra en el germinador

Para laurel y pachaco podrán ser cajas germinadoras o platabandas construidas sobre la superficie del suelo, con techado de hojas de palma o con la ayuda de un sarán al 50%. Las semillas de laurel se colocarán a chorro continuo en surcos de 1 cm de profundidad separados 10 cm entre ellos, para luego tapar la semilla con arena fina. Las de pachaco se colocan en el surco cada 5 cm con la radícula hacia abajo (Gutiérrez, 2013).

Figura 4. Colocación de la semillas en el germinador



Fuente: AMAN-OIMT, 2000.

3.6.5 Riego

Laurel tiene semillas pequeñas, es mejor utilizar un pulverizador de mochila, ya que con las gotas finas que así se obtienen, no hay el peligro de remover las semillas o erosionar la superficie del semillero. En las semillas de pachaco utilizar regadera con perforaciones pequeñas. El suelo debe permanecer a capacidad de campo (Gutiérrez, 2013).

3.6.6 Germinación

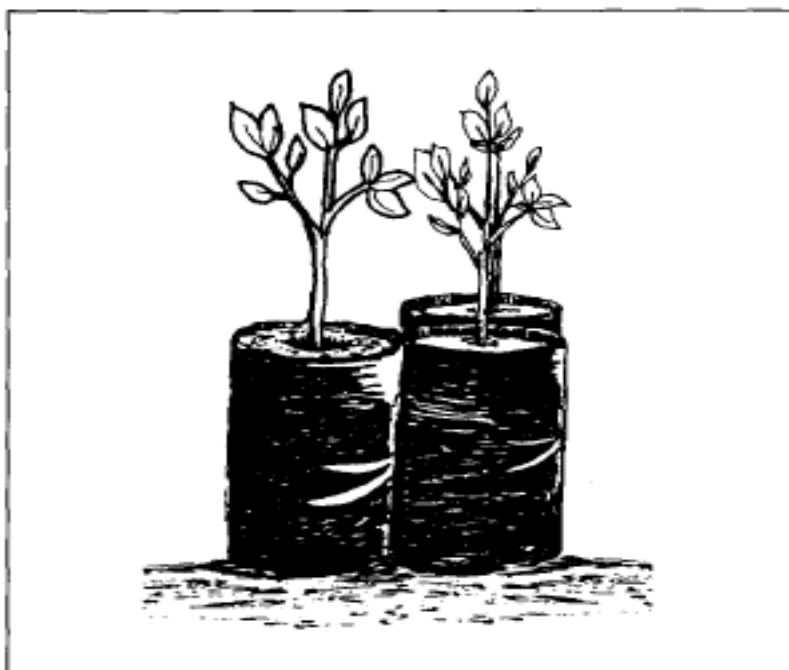
El factor más importante para una buena germinación es la humedad constante alrededor de la semilla. El sustrato debe estar húmedo pero no empapado, hay que escurrir el excedente de agua (CONIF, 2002).

3.7 LA FUNDA PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS

La funda es un envase de material plástico y forma cilíndrica. En la parte inferior disponen de un fuelle para facilitar que el cepellón tome la forma cilíndrica desde su base (CONIF,2002).

Las especificaciones son: color negro, para que el problema de germinación de herbáceas sea menor y las plántulas tengan mayor resistencia a los rayos solares, altura de 20 cm, ancho de 12 cm, grosor de 0,015 pulgadas (0,038cm). Con dos hileras de perforaciones para permitir buen drenaje (CONIF, 2002 y Gutiérrez, 2013). Ver siguiente figura.

Figura 5. Producción de plantas en funda



Fuente: FAO-Holanda/DFPA, 1994, descrito en CONIF,2002

3.8 MANEJO DE PLÁNTULAS

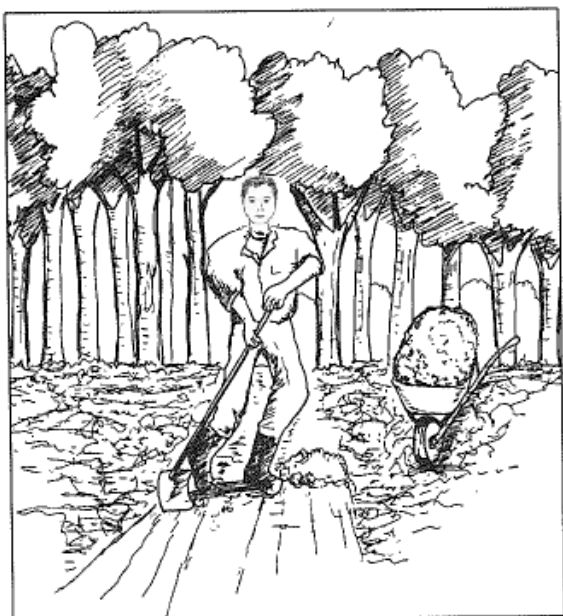
3.8.1 Sustrato para el llenado de las fundas

Sustrato es el soporte de la planta, fuente de alimento y de protección de las raíces durante el transporte al campo y durante el inicio de la plantación. Permite que las raíces respiren, encuentren agua y los nutrientes necesarios (J-Green, 2006).

De acuerdo al análisis de suelo de Wamani del primer horizonte, indica que tiene una textura Franco, un pH ácido (5,4), los elementos con bajo contenido fueron: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, zinc, boro; alta materia orgánica y un contenido alto en aluminio (Agrobiolab, 2014).

El sustrato para el llenado de fundas será en la relación 3:1 (tres carretillas de suelo del primer horizonte y una carretillada de arena fina) (Gutiérrez, 2013). El proceso se aprecia en las siguientes figuras.

Figura 6. Extracción de la capa superficial del suelo.



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

Figura 7. Cernido del sustrato mesclando suelo y arena fina.



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

3.8.2 La materia orgánica

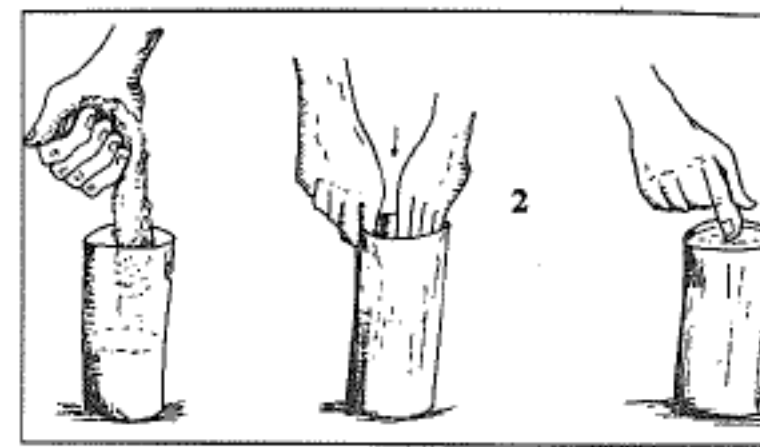
La materia orgánica se deriva de materiales animales o vegetales que una vez estuvieron vivos. Incluye hojas, herbáceas y desechos animales. Debe estar bien descompuesta y no producir olor ni calor, antes de incorporarla en el sustrato (CONIF, 2002).

Para Wamani no es necesario agregar materia orgánica, porque de acuerdo al análisis de suelo es suficiente para producir plántulas (Agrobiolab, 2014 y Gutiérrez, 2013).

3.8.3 Enfundado

En el llenado de la funda, unos tres golpecitos con los dedos y varias sacudidas rápidas sobre el piso son suficientes para un buen enfundado. Ay que mantener las fundas de forma vertical y no aplastadas unas con otras. No se debe intentar poner una cantidad excesiva de fundas en cada hilera, deben ser espacios de 1,2 m de ancho por 15 o 20 m de largo, esta área es de facil manejo (CONIF, 2002 y Gutiérrez 2013). Ver las siguiente figura.

Figura 8. Enfundado manual



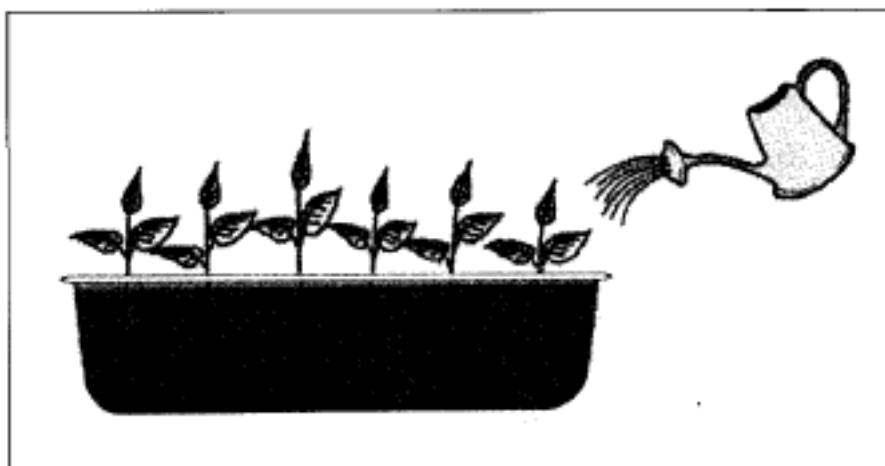
Fuente: AMAN-OIMT, 2000.

3.8.4 Trasplante a funda (repique)

Se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el trasplante (ANAM-OIMT, 2000 y CONIF, 2002).

- . Desechar toda plántula que parezca enferma, raíz enroscada o mal formada.
- . Trasplantar cuando emerge la raíz primaria (plántulas pequeñas con menos de 5 cm de altura), antes de que se formen las raíces secundarias.
- . Regar las fundas y el semillero una noche antes de efectuar el trasplante a funda, de tal forma que el agua penetre hasta el fondo.
- . Asegurarse que el área donde se mantendrán las plántulas trasplantadas está bien sombreada (sarán), antes de comenzar a extraer las plántulas.
- . Regar las plántulas 24 horas antes y nuevamente una hora antes de comenzar el trasplante a la funda. Ver la siguiente figura.

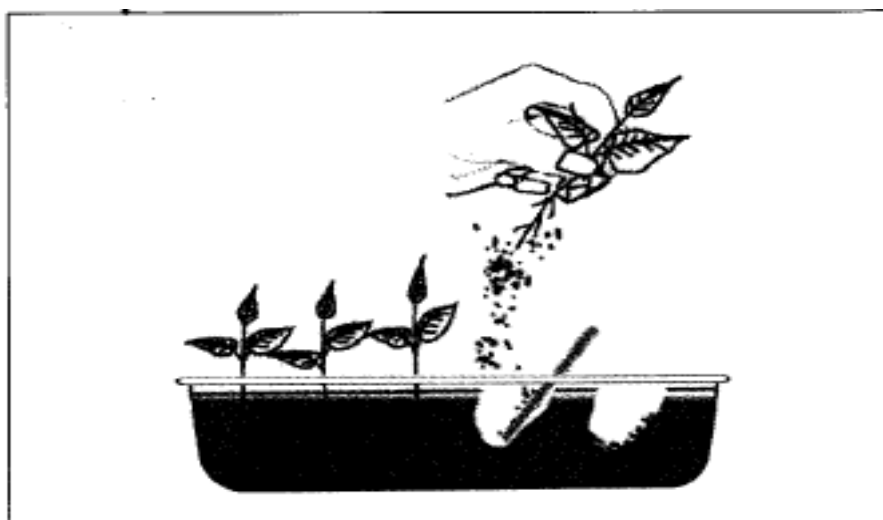
Figura 9. Regar bien las plantas antes de ser trasplantadas



Fuente: Wightman, 2000, descrito en CONIF, 2002

- . En días soleados, repicar en la mañana temprano o al atardecer
- . Use una pala o un palo con punta para aflojar suavemente el suelo alrededor de las plántulas
- . Retire las plántulas agarrando sus cotiledones u hojas más bajas, no levante de la raíz. Ver la siguiente figura.

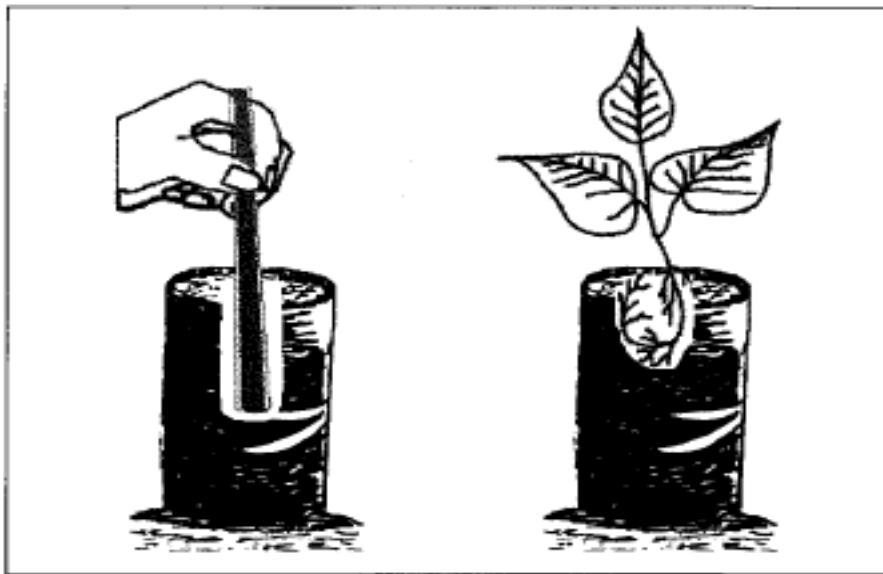
Figura 10. Extracción de plantulas cuidadosamente



Fuente: Wightman, 2000, descrito en CONIF, 2002

- . Ponga las plántulas en un recipiente con agua, tan pronto como las saque del semillero.
- . Con un palo con punta prepare hoyos en el sustrato de la funda y asegúrese que sean suficientemente anchos y profundos. Ver la siguiente figura.

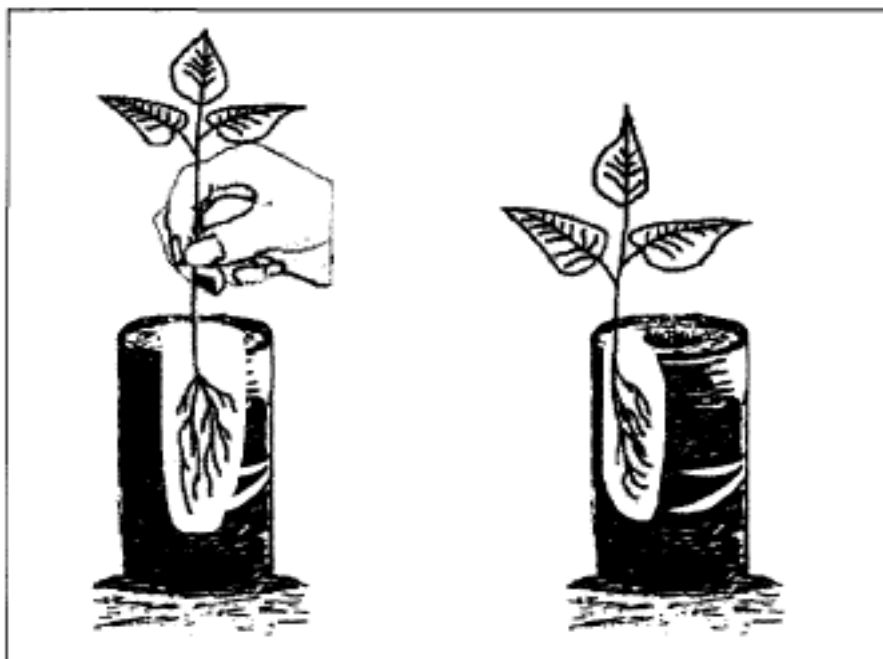
Figura 11. Preparación del hoyo en el sustrato, no deje las raíces enroscadas



Fuente: Wightman, 2000, descrito en CONIF, 2002

- . Recorte las raíces largas o muy ramificadas para asegurar que apuntan hacia abajo.
- . Jale suavemente la plántula hacia arriba después de colocarla en el hoyo para enderezar las raíces.
- . Coloque la plántula en el centro de la funda. Ver siguiente figura.

Figura 12. Plántulas colocadas correcta e incorrectamente en la funda



Fuente: Wightman, 2000, descrito en CONIF, 2002

- . Comprima el suelo contra las raíces, comenzando desde el fondo del hoyo.
- . Riegue las plantas inmediatamente después de trasplantadas y nuevamente cuando se vean marchitas. Preferible todos los días ya sea en la mañana o en la tarde.

3.9 CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS

Esta fase de crecimiento abarca desde el repique de las plántulas a la funda, riego, deshierbe, fertilización, remoción de plántulas, endurecimiento y selección (ANAM-OIMT, 2000 y CONIF, 2002).

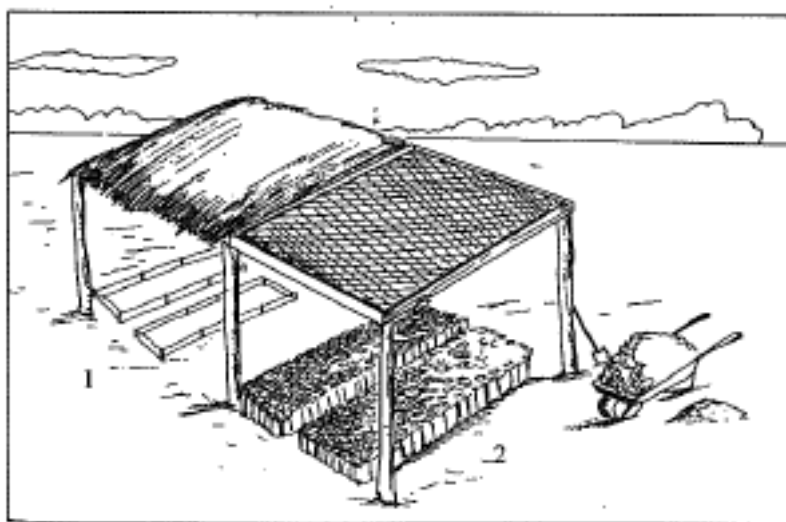
3.9.1 Ubicación de las camas de crecimiento

Las camas para trasplante a funda deben orientarse de Este a Oeste para facilitar la protección de la sombra cuando se requiera (CONIF, 2002).

3.9.2 Sombra

Las tres especies necesitan sombra en la primera etapa de su desarrollo, al menos 1, 2 o 3 semanas después del trasplante (ANAM-OIMT, 2000). Por lo general requieren de un 50% de sombra. Ver siguiente figura.

Figura 13. Sombra completa en el área de germinación (1) y semi-sombra en el área de repique (2).



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

3.9.3 Riego

El riego está dirigido a mantener el sustrato de la funda siempre húmedo. Todo vivero debe tener su sistema de riego instalado previamente. Los riegos deben realizarse en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde (CONIF, 2002).

3.9.4 Deshierbe

Es la actividad de extraer y eliminar plantas ajenas a las cultivadas que se encuentran en la funda. La eliminación debe ser manual arrancándolas y no cortándolas. La aplicación de cualquier herbicida puede traer más problemas que beneficios en viveros forestales (CONIF, 2002). Ver siguiente figura.

3.9.5 Fertilización

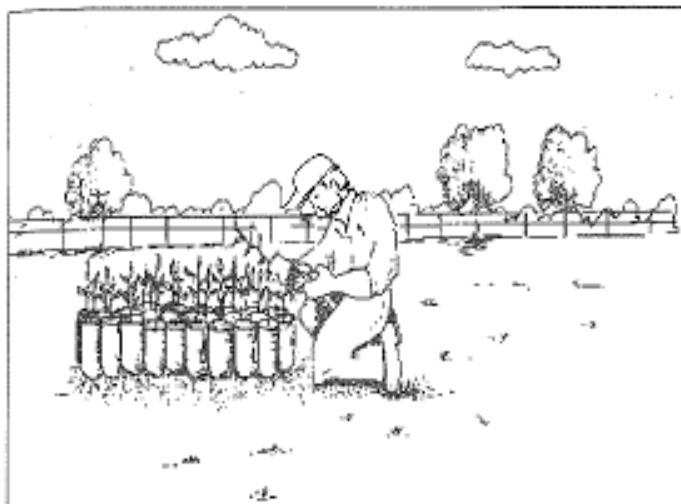
De acuerdo al análisis de suelo, indica que los elementos con bajo contenido son: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, zinc, boro. Alta materia orgánica y aluminio (Agrobiolab, 2014).

Laurel es la especie exigente en calidad de suelo, debe ser fertilizada con abono inorgánico completo con la formula 10-30-10 (nitrógeno, fósforo y potasio) a razón de 5 gramos/planta (una sola aplicación 15 días antes del repique), con un chuzo se hace tres hoyos en el sustrato, se coloca el fertilizante y luego se tapan los hoyos. Chuncho y pachaco toman el nitrógeno del aire y se adaptan a suelos de menor calidad (Gutiérrez, 2013).

3.9.6 Remoción de plántulas

Entre los dos y cuatro meses después del trasplante a funda (según la especie y el clima), se levanta cada funda a fin de romper cualquier raíz que hubiere traspasado la funda o salido por las perforaciones de drenaje. Es necesario repetir esta actividad periódicamente cuando las raíces traspasan la funda. Preferible hacer este trabajo en días nublados para reducir al mínimo el efecto de la remoción (CONIF, 2002). Ver la siguiente figura

Figura 14. Remoción y cortado de raíces que están pasadas a tierra



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

3.9.7 Endurecimiento de plántulas

En las tres especies seleccionadas, unos dos meses antes de la plantación, gradualmente disminuir el riego. En las últimas semanas debe ser mínimo, hasta que las plántulas casi presenten signos de marchitez. Durante el último mes no se aplica ningún abono. Así el crecimiento disminuye y la plántula tendrá menos problemas para adaptarse en el sitio definitivo (CONIF, 2002).

3.10 PRINCIPAL PROBLEMA FITOSANITARIO

Damping-off: es conocido como el mal del tallo, mal del talluelo o mal de los germinadores; representa la enfermedad más común y de más amplia distribución en los viveros forestales (CONIF, 2002)

Los géneros más importantes en el Damping-off son: *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Cylindrocladium* spp. y *Botrytis* spp. Cada uno de estos géneros produce síntomas característicos; sin embargo, generalmente actúan varios en forma conjunta (CONIF, 2002).

Se previene utilizando un sustrato franco-arenoso y luego desinfectado el sustrato con una mezcla de formol al 40% en 12 a 15 litros de agua, para 3 m², luego se cubre bien el suelo con plástico durante 2 días (CONIF, 2002).

3.11 ATAQUE DE INSECTOS

En vivero el follaje de las plántulas de laurel puede ser atacado por la hormiga arriera del género (*Atta* sp), el chinche (*Dictyla monotropidia*) se puede presentar en el envés de sus hojas (CONIF, 2002). En Chuncho su enemigo es el gusano cortador, pasan el día en el suelo y el daño lo realizan en la noche. Pachaco no presenta enemigos naturales (Gutiérrez, 2013).

Cuando la cantidad de hormigas se convierten en plaga, en nidos pequeños el control mecánico puede ser una alternativa, cavando el hormiguero, capturando la reina y destruyéndola. Se puede aplicar un control biológico, utilizando el hongo (*Bauveria bassiana*) y bacterias que afectan al hongo que cultiva la hormiga e el interior del nido. En el mercado hay varios cebos mata hormigas, se pueden adquirir fácilmente en la envoltura indica la dosificación. Uno de ellos es "Arrieril" (Jimenez, sf). Ver a continuación figura de la hormiga arriera.

Figura 15. Hormiga arriera, cargando una parte de la hoja.

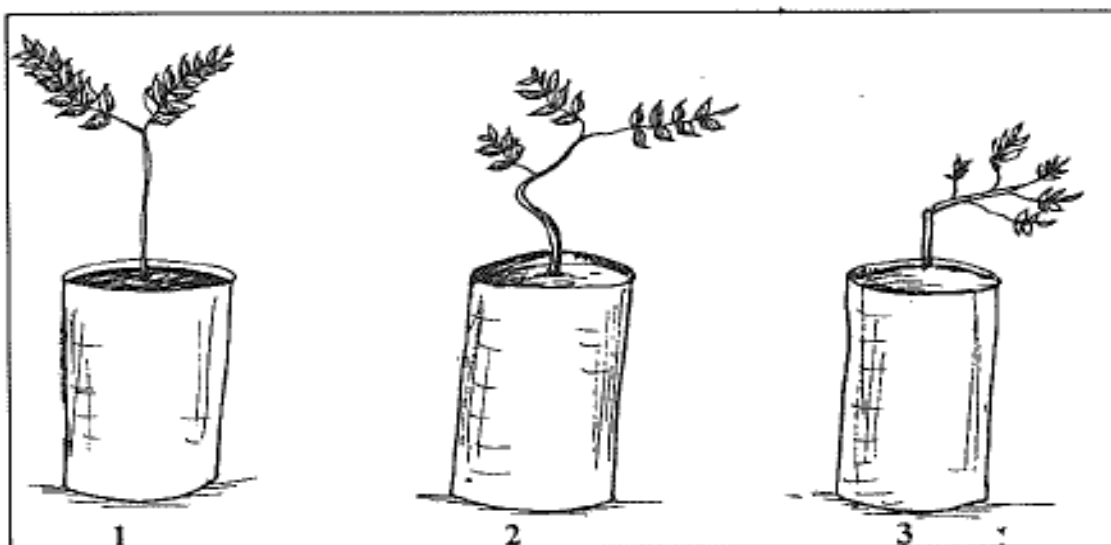


Fuente: EIA, sf

3.12 ENTREGA DE PLÁNTULAS

Durante el despacho de las plántulas del vivero, hay que seleccionar y eliminar las plántulas enfermas, bifurcadas, torcidas, pequeñas, quebradas y de tamaño irregular. Ver siguiente figura.

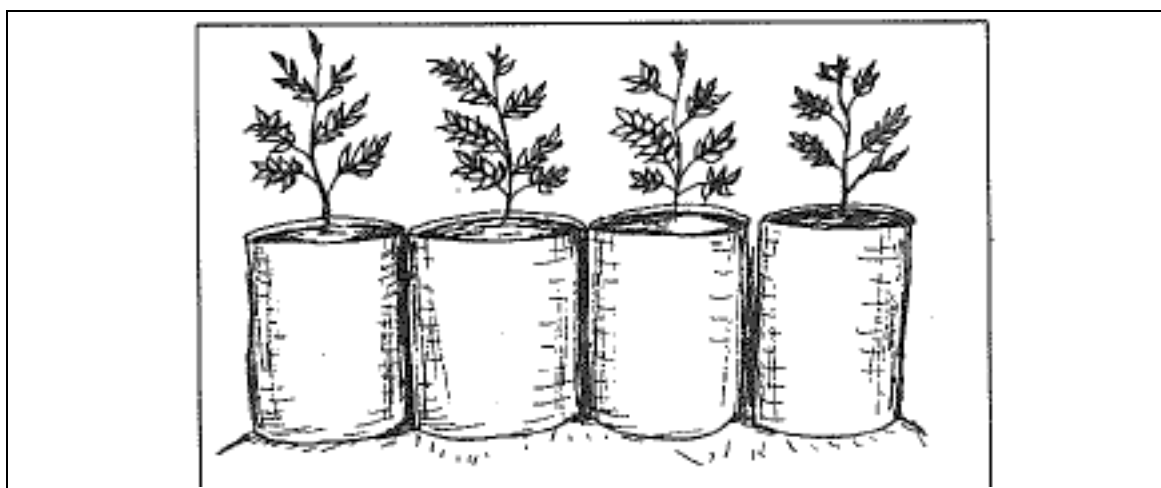
Figura 16. Plantas que no deben ser entregadas: 1 bifurcadas, 2 torcidas y 3 pequeñas y quebradas.



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

Antes de entregar las plántulas se les da un riego, para que tengan reserva de agua durante el traslado y para que no se desintegre el pan de tierra al momento de sacar la funda y plantar (Gutierrez,2013).

Figura 17. Plántulas de calidad listas para la entrega



Fuente: ANAM-OIMT, 2000.

3.13 PRODUCCIÓN POR PSEUDOESTACA

Laurel, chuncho y pachaco tienen la alternativa de reproducirse por pseudoestaca (Gutiérrez, 2013).

En caso de tomar esta opción las plantas producidas en el germinador, son repicadas a las camas (platabandas) de crecimiento a 20 x 20 cm de distancia entre plantas, en donde permanecen hasta que alcancen un diámetro a la base de 1,5-2,0 cm y alturas entre 1 y 2 metros, se extraen las plantas de la platabanda, luego se corta 20 cm hacia abajo y arriba del cuello de la planta, dejando una porción aproximada de 40 cm. Las raíces secundarias se eliminan y está listo el material para ser apilado en grupos de 50 para luego ser llevados al sitio definitivo (ANAM-OIMT, 2000, CONIF, 2002 y Gutiérrez 2013).

El desarrollo de las plántulas en platabandas deben tener los mismos cuidados que la producción en funda.

4 **BIBLIOGRAFÍA**

1. **AGROBIOLAB. 2014.** Análisis de suelo para la Comunidad Wamani. Quito, Ecuador. 2 p.
2. **AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM-OIMT), 2000.** Manual de Viveros Forestales. OIMT, Proyecto de Desarrollo Técnico Internacional del Japón (JICA), Proyecto de Desarrollo Técnico de la Conservación de los Bosques (CEMARE). Río Hato, Panamá. 101 p
3. **CONIF. 2002.** Manual de Viveros Forestales. Serie de documentación no. 45. Convenio CONIF – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- Programa de Fortalecimiento a la Investigación y Protección Forestal. Bogotá, Colombia. 80 p.
4. **ESCUELA DE INGENIERIA DE ANTIOQUIA (EIA), sf.** Hormiga arriera (Atta sp). Trabajos estudiantiles. Medellín, Colombia. 1 p.
5. **GALLOWAY y BORGIO. 1983.** Manual de Viveros Forestales en la Sierra Peruana. Proyecto FAO/Holanda/INFOR (GCP/PER/027/NET). Lima, Perú. 123 p
6. **GUTIERREZ, F. 2013.** Apuntes sobre producción de plántulas forestales. Documento no publicado. Tena, Ecuador. 15 p.
7. **GUTIERREZ, F. 2014.** Diseño de propuesta técnica para aplicar al programa de Incentivos para la reforestación con Fines Comerciales del MAGAP en la Comunidad Kichwa de Wamani, Napo-Ecuador. Tena, Ecuador. 54 p.
8. **JIMENEZ, J. sf.** Manejo integrado de la Hormiga Arriera. Productos Biológicos Perkins Ltda. Palmira, Colombia, 30 p.
9. **LOMBARDI Y NALVARTE. 2001.** Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales, Aspectos Técnicos y Metodológicos. Escuela Nacional de Ciencias Forestales; OIMT. Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F). ESNACIFOR-OIMT. Tela, Honduras. 75 p.
10. **MANRIQUE, LOPEZ Y TRIANA. 1998.** Como instalar un vivero. Proyecto Recuperación de Ecosistemas Naturales en el Piedemonte Caqueteño. MiNAMBIENTE-OIMT-CEUDES. Florencia, Caqueta. 15 p.
11. **PASPUEL A. 2014.** Fotografía de un vivero forestal temporal. Tena, Ecuador. 1 lámina.
12. **PROYECTO J-Green, 2006.** Vivero Forestal. Cartilla 12. Agencia de Recursos Verdes del Japón, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA y Gobernación del Departamento de Paraguarí. San Lorenzo, Paraguay. 11 p.

13. **VARELA, J. 2007.** Producción Forestal. Auspiciado por COSUDE, PROMPAY-ECUADOR. Ibarra, Ecuador. 146 p.
14. www.sernatur.cl/wp-content/plugins/.../download.php?

