



**SERFOR** Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre  
Fácil, eficiente, transparente



4

**MANUAL**

**PARCELAS PERMANENTES PARA  
PRODUCCIÓN DE SEMILLAS  
FORESTALES NATIVAS:  
EXPERIENCIA EN MOLINOPAMPA,  
AMAZONAS - PERÚ**

PROYECTO PD 622/11 Rev.1 (F)

“Comercialización de semillas, plantones y productos maderables de especies nativas, para mejorar condiciones de vida y fortalecer políticas regionales forestales en la región Amazonas/Perú: caso piloto de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa”

### Coordinación del proyecto:

Mario A. Oliva Valle

### Autor/Equipo técnico:

Mario Oliva

Faustino Vacalla

Deidi Pérez

Arelis Tucto

### Diagramación

Ángel G. Pinedo Flor

CHACHAPOYAS – PERÚ  
SEPTIEMBRE, 2014

# Presentación

En el marco del proceso de transferencia de las metodologías utilizadas por el Proyecto “Comercialización de semillas, plántones y productos maderables de especies nativas, para mejorar condiciones de vida y fortalecer políticas regionales forestales en la región Amazonas/Perú: caso piloto de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa” PD 622/11 Rev.1 (F) financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), ejecutado por IIAP y facilitado por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) ex Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS), del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAG) presentamos este cuarto manual orientado a incidir en las mejores prácticas y compartir las lecciones aprendidas y experiencias relacionadas con las actividades de instalación de parcelas permanentes para producción de semillas de especies forestales nativas.

El manual tiene por objetivo guiar a los estudiantes, extensionistas y campesinos interesados en el establecimiento de parcelas para la producción y conservación de semillas de especies forestales nativas.

Consideramos que el presente manual, se podrá perfeccionar progresivamente, en la medida que los avances de la investigación e innovación tecnológica en el país y en América, aporten nuevas técnicas para un eficiente manejo de plantaciones comerciales.



# Contenido

PRESENTACIÓN- - - - -	3
<b>I. INTRODUCCIÓN- - - - -</b>	<b>7</b>
<b>II. IMPORTANCIA DE LA PARCELA PERMANENTE PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS - - - - -</b>	<b>8</b>
2.1. Qué es una parcela permanente para la producción de semillas- - - - -	8
2.2. Objetivo de una parcela permanente para producción de semillas - - - - -	8
<b>III. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES SEMILLERAS - - - - -</b>	<b>10</b>
3.1. Trabajo previo de oficina - - - - -	10
3.2. Visita y descripción de la fuente semillera - - - - -	10
<b>IV. ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS- - - - -</b>	<b>12</b>
4.1. Vivero - - - - -	12
4.2. Diseño y localización de las parcelas - - - - -	13
4.3. Establecimiento - - - - -	13
4.4. Protección y mantenimiento- - - - -	14
<b>V. BIBLIOGRAFIA - - - - -</b>	<b>15</b>





# Introducción

De acuerdo a la Zonificación Ecológica Económica de la región Amazonas, cuenta con 1´123,995 has de zonas deforestadas que representa el 26.73% del departamento. Las acciones depredativas continúan dándose por el mal manejo del recurso suelo y forestal, principalmente por el proceso de deforestación para dar paso a actividades productivas de establecimiento de pastos para el desarrollo de una ganadería extensiva y para actividades agrícolas de subsistencia, con tecnologías tradicionales inadecuadas de rozo, tala y quema, usos contrarios a la vocación de los suelos, generalmente de aptitud forestal y protección.

El Proyecto “Comercialización de semillas, plántones y productos maderables de especies nativas, para mejorar condiciones de vida y fortalecer políticas regionales forestales en la Región Amazonas, Perú: Caso piloto de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa”, tiene entre uno de sus componentes la instalación de parcelas permanentes para la producción de semillas en el mediano y largo plazo, de tal manera, contribuir al repoblamiento de escenarios degradados y deforestados de la región.



# Importancia de la parcela permanente para producción de semillas

## 2.1. Qué es una parcela permanente para la producción de semillas

Es conocida también como rodal semillero, se define generalmente como un "rodal superior (PLUS) que normalmente es aclarado y mejorado a través de la remoción de árboles indeseables y que es manejada para una producción pronta y abundante de semillas. Es decir, es un área de terreno donde se realiza la siembra de una determinada especie forestal nativa con el propósito de destinarla a la producción de semillas botánicas después de una evaluación fenológica de los árboles.

Se la considera como una fuente que ha sido finalmente seleccionada, mapeada y descrita. Las actividades posteriores como la demarcación de límites, protección, mantenimiento, etc., se consideran parte del manejo. Se la deben utilizar tanto como sea posible, presenta las siguientes características:

- Presenta una edad suficiente para tener una seguridad razonable de que está bien adaptado al sitio y que continuará mostrando un crecimiento rápido, buena forma y un buen estado fitosanitario.
- Presenta una apariencia fenotípica superior a otros rodales de edad y sitios similares
- Tiene suficiente edad para producir, o estar próximo a producir, abundante cosecha de semillas.
- La calidad fenotípica promedio y la capacidad de producir semilla de los árboles remanentes se mejora mediante eliminación de los árboles inferiores.

## 2.2. Objetivo de una parcela permanente para producción de semillas

El establecimiento de nuevas fuentes semilleras mediante plantación es parte invariable de un programa continuo de abastecimiento de semillas y mejoramiento forestal. La razón más obvia es que no haya suficiente semilla disponible de las fuentes existentes. Otras razones pueden estar relacionadas con las posibilidades de mejoramiento o las necesidades de protección y conservación, o una combinación de las anteriores. Instalar una parcela permanente para la producción de semillas tiene como objetivo contar con árboles semilleros y la disposición de semillas al corto y largo plazo, que estén al alcance de los programas de reforestación e investigación.

Con el incremento de las necesidades de reforestación en los últimos años, la distancia entre el sitio donde se producen las semillas y el sitio de plantación ha aumentado enormemente. Aún dentro del rango natural de las especies, la semilla se puede mover cientos de kilómetros desde el sitio donde se recolecta al sitio donde se utiliza.

Un sistema de zonas semilleras puede (1) brindar las bases para un sistema racional de muestreo para estudios de procedencias, (2) servir de guía para la transferencia de semilla en los programas nacionales de reforestación y (3) proveer una guía para definir los límites geográficos máximos dentro de los cuales se puede mezclar la semilla.





**Figura 1. Rodal para producción de semillas**

**Fuente:** Publicado por Joaquín Becerra Zavaleta en 2013. El Germoplasma Forestal: Un concepto bastante masticado pero poco digerido. Recuperado de: <http://vademecumdesaludyambiente.blogspot.com/2013/03/el-germoplasma-forestal-un-concepto.html>



# Identificación de fuentes semilleras

## 3.1. Trabajo previo de oficina

El primer paso del proceso es la recopilación y uso de la información existente sobre las áreas de plantación actuales y futuras. En la información que se registre se deben especificar las especies y las localidades de plantación, así como la organización responsable, el área a plantar por año y el periodo de plantación.

Las fuentes de semilla deben tener buen acceso. Las especies prioritarias pueden ser determinadas de acuerdo a las necesidades del programa o proyecto. Siempre es necesario evaluar los usos finales de las especies, tomando en cuenta que entre mayor sea la semejanza entre los sitios de plantación y el sitio donde se colecta la semilla, mayor es la probabilidad de que las plantas sobrevivan, crezcan y se mantengan saludables.

El número de plantas útiles necesarias, se calcula con base en (1) el número de hectáreas que se espera plantar con las diferentes especies dentro de cada una de las parcelas o zonas semilleras, (2) el espaciamiento inicial de los árboles y (3) la tasa estimada de replante en el campo. Con base a esto, se estima la cantidad de semillas a recolectar, tomando en cuenta las pérdidas y eliminación de plantas en vivero y el porcentaje de germinación.

## 3.2. Visita y descripción de la fuente semillera

Cuando se visita y evalúa el sitio para la fuente semillera es necesario registrar la siguiente información:

- Accesibilidad
- Condición del lugar
- Número de árboles y tamaño de la fuente semillera
- Floración y fructificación
- Apariencia de los árboles

### 3.2.1. Accesibilidad

El tiempo y los recursos que se invierten en realizar recolecciones sucesivas, así como en la supervisión y el manejo de fuentes semilleras localizadas en áreas remotas o con vías de acceso inadecuadas, puede representar una fuerte carga en el presupuesto.

### 3.2.2. Condición del rodal

Es posible que un rodal o un bosque desaparezcan o sea degradado a tal punto que ya no sea útil para la producción de semilla. El descartar tales rodales es una decisión fácil de tomar. Los árboles deben mostrar condiciones de madurez reproductiva y la mayoría de ellos deben florecer y producir semilla. Los árboles no deben ser demasiado viejos, ya que se corre el riesgo de que disminuya la producción de semilla.

### 3.2.3. Número de árboles y tamaño de la fuente semillera

El tamaño de las fuentes candidatas puede ser desde aproximadamente 25 árboles o más. Sin embargo, el tamaño debe responder a la demanda de semilla de cada fuente en particular.

### 3.2.4. Floración y fructificación

En rodales naturales, generalmente la floración y fructificación ocurre en cantidades adecuadas. Sin embargo, en plantaciones, se debe evaluar el desarrollo de las flores y frutos.

### 3.2.5. Apariencia de los árboles

Se debe seleccionar el mejor árbol. Los criterios de selección se deben limitar a unos pocos rasgos fenotípicos como la rectitud del fuste, los hábitos de ramificación, las propiedades de la madera, etc., los cuales se espera se muestren en una heredabilidad relativamente alta.



**Figura 2. Selección de Árbol Plus – Cedrela Odorata “cedro”**

Fuente: Publicado por Saúl Salán Torres en 2011. Inventario y selección de árboles de cedro, con características semilleras en los sectores El 51, El Pinto y El Mirador de los cantones de la provincia de Pastaza. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/778/1/33T0083%20Salan%20Saul.pdf>

# IV



## Establecimiento de parcelas para producción de semillas

### 4.1. Vivero

El primer objetivo es el establecimiento del vivero, se recomienda que se adopten las mejores prácticas para asegurar la máxima sobrevivencia y un adecuado crecimiento bajo la supervisión del personal técnico experimentado. El riego, la sombra, poda de raíces, la fertilización, el deshierbe, etc., deben hacerse según la mejor experiencia local. Un aspecto importante con respecto a los métodos comunes de vivero está en la selección de los arbolitos. En el caso de los viveros para parcelas permanentes se deben eliminar sólo los árboles que están muriendo; no eliminar por germinación o crecimiento lento. En algunas especies, el crecimiento inicial en vivero está correlacionado con el tamaño de la semilla pero no con el comportamiento posterior en el campo.



Figura 3. Construcción de vivero forestal en la comunidad campesina Taulia Molinopampa, región Amazonas-Perú

## 4.2. Diseño y localización de las parcelas

En general, se recomienda rodales no menores de 5 hectáreas para aportar suficiente cantidad de polen para reducir el porcentaje de contaminación externa. La forma del rodal recomendada es aproximadamente 220 x 230 metros para 5 hectáreas. Si las circunstancias obligan a cambiar la forma rectangular u otra, el ancho más pequeño no debe ser menor de 150 m., para evitar que una parte importante de la nube de polen salga fuera del rodal.

El acceso a los sitios debe ser adecuado para facilitar el establecimiento, protección y manejo, así como la futura recolección de las semillas. La seguridad en la tenencia de la tierra es obviamente de primordial importancia.

Para la instalación de las parcelas se deben seleccionar uno o más sitios que sean representativos de las condiciones de clima y suelo, en las áreas donde se establecerán las plantaciones comerciales. Por ejemplo, para la plantación de cedro de altura (*Cedrela odorata*) se debe elegir terrenos de suelos profundos con abundante materia orgánica, de preferencia hacerlo como enriquecimiento de bosques secundarios; por su parte, para la plantación de san pablo (*Solanum pseudocapsa*), esta especie también es exigente de terrenos ricos y con abundante materia orgánica; para plantación de aliso (*Alnus acuminata*), esta especie puede tolerar terrenos intervenidos.

La altitud, también es un factor muy importante que influye en el crecimiento y desarrollo de nuestra plantación. El cedro de altura refiere presencia en alturas de 2000 a 2500 msnm., aliso 1700 a 3200 msnm., y san pablo 2000-2300 msnm.

Se recomienda el mejor aislamiento posible de estos rodales para minimizar la hibridación entre ellos y con parcelas, ensayos o plantaciones existentes o planificadas de la misma u otra especie.

Una vez considerado el tamaño de la parcela, determinar la forma de distribución de los arbolitos en el terreno para el marcado de los puntos, en el cual se harán la apertura de los hoyos.

Para determinar el número de árboles por hectárea a sembrar, puede utilizarse la siguiente fórmula:

$$\text{Número de Plantas} = \frac{10,000 \times \text{Ha}}{D \times L}$$

Dónde:

- Ha = Número de hectáreas
- D = Distancia (metros) entre plantas
- L = Distancia (metros) entre líneas

## 4.3. Establecimiento

La preparación del sitio debe ser intensiva, especialmente en climas de baja precipitación y estación seca prolongada. Por este motivo, los rodales se deben ubicar en sitios con pendientes suaves para minimizar la erosión.



Figura 4. Linderamiento de la parcela permanente para producción de semillas en la comunidad campesina Taulía Molinopampa, región Amazonas-Perú

Se debe prestar especial cuidado en la preparación y transporte de los arbolitos al campo. Por ejemplo, se debe dar riego a las plantas para minimizar el impacto cuando se transportan y se plantan en el campo. Existen varias formas de transportar las plantas, esto depende de los medios a disposición; por ejemplo, utilizar cajas hechas de madera o cajas plásticas y ubicarlos cuidadosamente sobre animales camiones.



Figura 5. Medios de transporte de plántones para sembrarlos en la parcela permanente para producción de semillas en la comunidad campesina Taulía Molinopampa, región Amazonas-Perú

Se deben eliminar las bolsas plásticas después de plantar los arbolitos. El replante, si fuera necesario, es preferible hacerlo antes de los 2 - 3 meses después de la plantación, siempre y cuando haya suficiente lluvia.

Las condiciones locales van a determinar el tipo y cantidad de malezas que aparecerán después del establecimiento, lo que definirá el método más adecuado para su control. Se recomienda la eliminación completa de las malezas como una precaución para evitar los daños por fuego, especialmente durante los primeros años. Las limpiezas deben realizarse periódicamente hasta que las copas cierren. Pueden utilizar cultivos de cobertura si existe buena evidencia de que producen efectos beneficiosos, bajo condiciones locales.

Una vez realizado el trazo y marcación en el terreno, realizar la apertura de los hoyos; se recomiendan hoyos de 30 x 30 x 30 centímetros respectivamente.

#### 4.4. Protección y mantenimiento

El cercado del área plantada es importante, ya que permite proteger a los arbolitos sembrados del ganado o animales silvestres. El cercado debe mantenerse hasta que la planta haya alcanzado más de 4 metros de altura.

Se recomienda mantener limpias las fajas. Aplicar medidas de protección contra las plagas y enfermedades según las necesidades.

Se debe aplicar una poda mínima hasta 2 metros de altura, para facilitar el acceso a los rodales. Las podas siguientes se deben limitar a la eliminación periódica de ramas enfermas o moribundas, dejando el máximo volumen de copa verde para la producción de semilla. No se debe efectuar podas altas en los mejores árboles. La poda de copas, si fuera necesaria, se debe efectuar inmediatamente después de los raleos. La limpieza de malezas termina generalmente cuando cierran las copas, aunque en ocasiones se debe continuar con la eliminación de lianas y otras plantas trepadoras.

Una vez establecido nuestra parcela estas deberán ser georeferenciadas con la finalidad de tener un registro de ubicación (mapas).

# V



## Bibliografía

PRONAMACHCS, 1998. Manual de Plantaciones Forestales para la Sierra Peruana. Proyecto Forestería en Microcuencas Altoandinas - FEMAP. Lima-Perú.

UNAT- A. INDES – CES 2012 manual el vivero forestal proyecto PPODEFOR.

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE – PERÚ, 2007 Guía práctico para la instalación y manejo de plantaciones forestales, “proyecto piloto para la reforestación asociada a la conservación del agua y protección del suelo en áreas afectadas por los pasivos ambientales mineros en la provincia de Hualgayoc - Cajamarca”.

Willan, R, (Comp.) (1991). Guía para la manipulación de semillas forestales. ROMA. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/ad232s/ad232s00.htm#TOC>

García de la Cruz, Y., J. M. Ramos Prado y J. Becerra Zavaleta. 2011. Semillas forestales nativas para la restauración ecológica. CONABIO. Biodiversitas, 94: 12-15. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv94art3.pdf>

PROSEFOR, 1994. Selección y manejo de rodales semilleros. Turrialba – Costa Rica. CATIE

REÁTEGUI, F. y MARTÍNEZ, P. 2010. Forestal, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas. Iquitos – Perú. Págs. 26

