



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

*Formación técnica profesional*



Comisión Episcopal de Educación

# Viveros Agroforestales



APRENDER PRODUCIENDO

## **Guía de Viveros Agroforestales**

Cooperación Suiza en Bolivia  
Formación técnica profesional  
Diciembre 2014  
La Paz–Bolivia

### **Compilación**

Luis Antonio Arias Nery–Guido Antelo Hurtado  
Serafín Cortez Domínguez–Karol Patricia Vasquez Arias

CETHAL Maniqui Tsimane–San Borja–Beni–Bolivia

### **Dirección CEE – Formación técnica profesional**

Cooperación Suiza en Bolivia  
Limbert Ayarde Velasco

### **Coordinación CEE–Formación técnica profesional**

Cooperación Suiza en Bolivia  
David Coaquira Siñani

**Edición:** Tomás Arriola

**Diseño y Diagramación:** Editora Presencia S.R.L.

## **Nota del Editor**

Esta Guía se publica con el apoyo de la Cooperación Suiza en Bolivia. Esta compilación es fruto y esfuerzo de Docentes/Facilitadores/as del Centro Educativo del proyecto Formación técnica profesional. El editor complementó en algunos lugares e hizo la revisión de toda la Guía, para que la publicación sea la más didáctica posible.

Agradeciendo por anticipado a todos y todas los que, hicieron posible esta publicación, también debemos indicar que la distribución de esta Guía es gratuita.

## Índice

La pertinencia de un vivero forestal.....	5
Establecimiento del vivero.....	11
Tratamiento de plantas que se producen en un vivero.....	19
Algo más para nuestro aprendizaje.....	23
Bibliografía.....	39

## Recomendación Para el Estudio de la Guía

Los contenidos desarrollados en esta Guía, exigen un modo de estudiar diferente.

Es importante que, el/la estudiante/participante, vea la vida con ojos nuevos, desde la misma existencia del hombre y toda la naturaleza.

El educando debe tener confianza en sí mismo, cultivando su creatividad y su habilidad de crear obras de arte. Sabiendo además que, la práctica debe ser constante en el proceso de aprendizaje. Además, es importante que el/la estudiante/participante, tenga un interés activo en las investigaciones teóricas para ampliar sus conocimientos sobre el tema y, después volver a la práctica.







## La pertinencia de un vivero forestal

### Viveros forestales

Lugar donde nacen y se crían plantas, permaneciendo el tiempo necesario para lograr la altura y vigor indispensables para llevarlas al lugar definitivo.

Son los sitios destinados para realizar las diferentes etapas que implica la producción de plantas forestales de diversas especies.

### Propósitos de los viveros forestales

- Producir las plantas necesarias de acuerdo a un plan forestal
- Producir plantas de calidad apropiada
- Disminuir costos en la producción de plantas
- Satisfacer las necesidades técnicas, sociales y económicas, mediante la producción de plantas
- Realizar estudios comparativos y experiencias de aclimatación con las plantas.

## Justificando los viveros forestales

Será necesario contar con un vivero forestal, con el fin de proteger el desarrollo de los árboles en sus etapas iniciales, para luego trasplantarlas a zonas de donde es originaria la especie, o donde se adapte perfectamente.

La situación de la sobre-explotación lleva al hombre a la necesidad de crear e instalar este tipo de viveros.

Las semillas que naturalmente caen de los árboles, en grandes cantidades, no todas prenden al suelo, esto se deben a diferentes fenómenos naturales como los cambios climáticos, altas y bajas temperaturas del medio ambiente, elevadas precipitaciones fluviales que afectan tremendamente en la vida fisiológica de las semillas provocando la muerte de los embriones.



Otro de los factores negativos que atenta contra la vida de las semillas son la diversidad de plagas que atacan a las semillas; comiéndoselas, picándolas. Igual que los animales.

A causa de la deforestación ocasionada por el hombre cada vez con mayor intensidad, conlleva al hombre a reforestar y aumentar el número de ejemplares, utilizando la metodología del establecimiento de viveros forestales.

## **Plántula**

Una plántula es una planta pequeña que ha sido desarrollada a partir de una semilla.

Sin embargo, el término es comúnmente utilizado cuando se hace referencia a otros tipos de productos del mismo vivero, como son las estacas enraizadas e incluso “los callos” los cuales son producidos a través de micro-propagación.

## **Tipo de producción**

Las especies forestales, tradicionalmente han sido divididas en dos diferentes tipos de producción.

- **Plántulas a raíz desnuda:** las plantas producidas a raíz desnuda, son cultivadas en camas de suelo natural a cielo abierto, y están expuestas a las condiciones ambientales locales, en el proceso de repique de las plantas el suelo debe ser removido alrededor del sistema radicular
- **La producción en invernaderos:** se cultiva con sustrato artificial, bajo condiciones ambientales controladas; temperatura, grado de humedad, rayos solares controlados, fertirrigación y envases adecuados.

## Ventajas de un vivero

- Se tiene un mayor control sobre la calidad y disponibilidad de la planta
- Es posible desarrollar experiencia local para el cultivo y manejo de las plantas
- Las plantas se adaptan mejor a las condiciones ambientales locales
- Crea fuentes de trabajo.

## Tipos de viveros

### Permanentes

Son los que se establecen durante un periodo indeterminado con la finalidad de producir y abastecer con plantas de diferentes especies y edades, la reforestación de una región o proyecto de gran extensión en el mediano plazo; requieren de una infraestructura costosa como invernaderos, sistemas de riego, bodegas, oficinas, canteros y germinadores.

### Temporales o transitorios

Son los que se establecen por un tiempo determinado y cerca de los lugares de plantación, con el objetivo de satisfacer las necesidades de reforestación de áreas pequeñas y específicas. Además, con este tipo de viveros, se busca disminuir los costos de transporte, aumentar la adaptabilidad de las especies en el lugar definitivo de plantación y organizar a los productores en sus comunidades. De acuerdo a la participación de la población, estos viveros pueden ser: escolares, municipales, comunales y familiares. Por su corto tiempo de vida, no requiere de infraestructura costosa, en vista de que al finalizar el programa de reforestación, deben liquidarse.

## Características de los viveros forestales

Vivero transitorio	Vivero permanente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construye con materiales de la zona, de baja resistencia y fácilmente adaptables.</li> <li>• Los volúmenes de producción son de pequeños a medianos.</li> <li>• Su ubicación se da lo más cercana al área de plantación, con una adecuada accesibilidad.</li> <li>• El riego se realiza por regadera, aspersor o manguera.</li> <li>• La administración del vivero se efectúa con la participación de la comunidad o con los grupos interesados, o grupos familiares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye infraestructura rígida de concreto o madera, de carácter duradero.</li> <li>• Se utiliza para producir un gran número de plantas de manera sostenida.</li> <li>• La localización requiere una gran área para manejar los volúmenes de producción.</li> <li>• Posee una estructura para el riego automático, tanto con aspersores, como por goteo.</li> <li>• Su administración presenta una estructura organizativa constituida por un administrador.</li> </ul>

Las características de viveros forestales, varían de acuerdo los factores de suelo, agua, ubicación y clima. Con respecto al suelo, donde se ubiquen estos tipos de viveros, deben cumplir con las características que necesiten las plantas que se vayan a cultivar, así se evitarían los grandes gastos que llevaría el tener que modificar las texturas y condiciones del suelo con la utilización de abonos y sistemas de drenaje.

### Condiciones requeridas para el éxito de un vivero

- Conocer cuántas plántulas debe producir anualmente y cuál sería la capacidad máxima de producción.
- El tipo de especies que debe producir (calidad).
- Métodos de producción; raíz desnuda, bolsas, pseudoestacas, etc.
- Época de suministro, lugar o lugares de plantación.

# Viveros Agroforestales





## Establecimiento del vivero

Para establecer el vivero se consideran:

- ubicación del vivero
- tamaño del vivero
- requisitos de construcciones y equipos.

### Criterios para la ubicación del vivero

Componente	Descripción
Terreno o lote	De plano a semi-plano, con un nivel ligero de inclinación que permita el desagüe o drenaje cuando se presenten fuertes lluvias. Los suelos deben ser preferiblemente sueltos y de buen drenaje.
Recursos de agua	El agua es fundamental para la irrigación del material vegetal, durante todas las fases de producción. Debe estar disponible y cerca a una fuente de agua. Se debe evitar aguas contaminadas.
Accesibilidad	Cercano a caminos que, lleven a los sitios de plantación o ubicado en puntos estratégicos para proyectos regionales de reforestación o equidistantes con los sitios de siembra.
Radiación solar	La selección del sitio debe permitir la recepción de los rayos del sol durante el mayor número de horas. Cuando son sitios con alta exposición luminica, se deben utilizar sistemas de sombrío.



Componente	Descripción
Protección de factores naturales.	Se deben evitar sitios con vientos rápidos que puedan alterar la orientación de las plántulas sembradas. Debe poseer unas condiciones de abrigo contra heladas mediante cortinas o barreras naturales rompe vientos, pero no tan altas que generen demasiada sombra.

## Tamaño del vivero

Debe determinarse según:

1. La cantidad de plantas que se requiere producir anualmente
2. El tipo de plantas
3. La especie y su tamaño requerido
4. El periodo de barbecho que se emplea.



Además se deberá considerar en el área interna del vivero:

- Área útil o área productiva: que es la sumatoria del área ocupada por los plantines, platabandas y germinadores.
- Área no útil o área improductiva: es el área ocupada por los caminos, depósitos de material e instalaciones de apoyo como galpones y depósitos.

### **Requisitos de construcciones y equipos**

La inversión dependerá del tamaño del vivero:



1. Casas para el viverista
2. Depósito de herramientas, fertilizantes, semillas, etc.
3. Canteros para el repique de plantas a raíz desnuda y pseudoestacas con sombra artificial
4. Camas para plántulas en bolsas, con sombra artificial
5. Germinadores
6. Depósito bomba de toma de agua
7. Sistema de riego
8. Áreas para plantas en macetas
9. Depósito de tierra y materia orgánica
10. Cortinas rompe-viento
11. Cerca o protección de área
12. Caminos y pasillo
13. Bosques de demostración.

## Preparación y organización del vivero

Preparación del sitio. Cercado.	Acopio de insumos, equipo y herramientas para la producción.
Limpieza del terreno.	Alambre de amarre, bolsas de polietileno, cajas semilleros, insecticidas, fungicidas, sustratos,
Nivelación y drenaje.	mangueras, palas, azadones, picotas, carretillas,
Construcción de terrazas y taludes y/o bancales.	rastrillos, regaderas, machetes, bomba aspersora, pitas, turriles.

## Sustrato

Se entiende por sustrato el volumen de material disponible para el crecimiento radical de una planta en fase de vivero, y deberá ofrecer agua, oxígeno, y nutrientes, ya que la tierra no siempre posee características óptimas, por este factor es necesario preparar el sustrato, algunos materiales son capa vegetal, material vegetal descompuesto, fertilizantes, cenizas, cal, arena y estiércol.

El cernido o zarandeo es importante para eliminar desperdicios, esta mezcla deberá desinfectarse antes de la siembra para prevenir ataques de microorganismos patógenos y plagas del medio ambiente.

### **Sistemas de riego**

Para el suministro de agua en los viveros permanentes se utiliza los siguientes sistemas.

- Riego subterráneo
- Riego por zanjas hacia las áreas
- Riego por aspersión.

### **Tipos de almacigueras o semilleros**

1. Almacigos y platabandas de germinación



2. Almacigueras construidas con ladrillos en una altura adecuada para la producción de plantines a raíz desnuda
3. Cajas para la utilización en pre-germinador
4. Germinadores con altura levantada de acuerdo con la técnica implementada.

## **Sistema de producción de plantines**

- a) Reproducción por semillas
- b) Reproducción vegetativa (estacas u otras partes de plantas distintas a la semilla)
- c) Micro-propagación
- d) Huertos clonales, cuando se cortan los árboles, estos retoñan. De ahí se retiran las estacas
- e) Corte de raíces de un plantón deshojado (arbolitos de 2m de altura)
- f) Arbolitos de raíz desnuda
- g) Despunte de raíces en almácigo.

## **Semillas**

1. Las semillas por mucho tiempo se han mantenido como el material básico, esencial y más barato de propagación
2. La calidad de la semilla incluye la pureza y la viabilidad



3. La pureza se establece mediante el peso (se eliminan las impurezas existentes y se pesa nuevamente)
4. La semilla debe provenir de árboles superiores
5. La viabilidad, depende de su edad, su madurez y su tamaño
6. El % de germinación disminuye con el tiempo de almacenamiento
7. Las semillas inmaduras no germinan porque el endospermo y el embrión no se han desarrollado suficientemente
8. Entre el tamaño y el peso con % de germinación existe una relación, semillas con mayor peso y tamaño, germinan mejor.



## Material vegetativo

Estacas y otros materiales de uso más restringidos (estacas de madera verde, acodos, estacas de raíz).

Las estacas deben haber acumulado reservas suficientes para que la planta pueda desarrollarse bien: un diámetro de 0,5 a 1 cm generalmente. La corteza debe estar bien desarrollada, leñosa pero con corteza no muy espesa. La longitud de la estaca depende del número de nudos y entre nudos. Debe tener por lo menos 3, para poder enterrar 2 y obtener un máximo de raíces.

Si la especie no tiene dificultades para prender se retiran las hojas de la estaca, si se trata de especies problemáticas las hojas se cortan sólo en la parte que se va a enterrar y se dejan por mitad en la parte aérea.

Si hay más de una hoja por nudo se deja solamente una.





## Tratamiento de plantas que se producen en un vivero

### Objetivo del repique o trasplante

Aumentar el espacio libre para cada planta, darle mejores condiciones para su desarrollo, mejorar el equilibrio de la planta (parte aérea/radicular); y aumentar el diámetro de la planta y con esto su vigor.

### Acciones a realizar en el vivero

1. Almacigo
2. Hacer un hoyo en el centro
3. El repique en estado de clavo
4. Las latifoliadas se agarran por los cotiledones
5. Las raíces muy largas se podan
6. Se aprieta el suelo en torno a la raíz
7. Plantulas recién repicadas.

## Labores culturales en el vivero

Labor	Importancia
Eliminación de malezas	Evitar la competencia por luz y nutrimentos; prevenir el desarrollo de hospederos de bacterias y hongos; mantener condiciones de presentación y aseo del vivero. Esta puede ser manual.
Riego	Durante el desarrollo de las plántulas tanto en los germinadores como en las áreas de crecimiento, debe ejecutarse al menos dos veces al día (al iniciar la mañana y al caer la tarde). Este riego variará con las condiciones climáticas en cuanto a precipitaciones y radiación solar.
Fertilización	Se realizará de acuerdo con las especies que se van a producir y las deficiencias que se identifiquen a través de la sintomatología de las plantas. El nitrógeno, el fósforo y el potasio son los elementos más importantes, junto con los elementos denominados menores. Estos fertilizantes son preferiblemente orgánicos.
Protección contra heladas	Son actividades adelantadas en zonas donde suceden fenómenos de bajas temperaturas, causando la quemadura del material vegetal: para su atención se realizan fogatas en los alrededores de los almácigos, generando una mayor temperatura microclimática, de igual manera se deberá hacer riego preventivo para evitar el estrés hídrico.



## **Protecciones en el vivero**

### **Protección contra daños físicos**

El más frecuente es la desecación del suelo que, puede ser causada por el viento, un periodo de sequía o la insolación excesiva, que puede ser subsanado colocando cortinas rompe-viento, semi-sombra y con un buen riego.

### **Daño por animales**

Los principales daños son causados por los insectos que atacan las plantas, como ser las hormigas defoliadoras, larvas, gusanos defoliadores, grillos trozadores, tucuras, grillos, gusano minador, y una diversidad de plagas que atacan los viveros en cualquier de las fases de desarrollo de las plantas.

### **Daño por enfermedades**

La enfermedad más común es la caída de las posturas. Esta enfermedad causa pérdidas durante la germinación. Se la conoce también como Dampig-off. Se caracteriza por un colapso de los tejidos al nivel del suelo. Puede presentarse en pre y en post emergencia.

Las infecciones por patógenos son causantes de la caída de las posturas, relacionadas con los niveles de producción de plantines con siembra directa y en almácigo: nivel de siembra, nivel de pre-raleo, nivel después del raleo, nivel de desarrollo en platabandas.

### **Resumen final**

Si se decide en establecer un nuevo vivero, la próxima decisión será, si este deberá producir en contenedor o a raíz desnuda. Existen muchos factores a considerar para la elección del mejor tipo de infraestructura. Los diseñadores y constructores de viveros han de estar conscientes del mercado que, están pensando satisfacer, por lo que deberá realizarse un análisis para obtener información sobre

la demanda, competencia y precios de mercado. Asimismo habrá que estimar los costos de producción para determinar si sus plantas podrán ser competitivas en el mercado. El paso final es hacer un estudio de factibilidad, en el cual sean estimados los precios de las plantas y sus respectivos costos de producción y comparados con los riesgos y la ganancia económica esperada.





## Algo más para nuestro aprendizaje

### **Decreto Supremo N° 443, 10 de marzo de 2010**

#### CONSIDERANDO:

- Que el Artículo 342 de la Constitución Política del Estado establece que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.
- Que el Artículo 386 de la Constitución Política del Estado señala que los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el desarrollo del pueblo boliviano; asimismo, establece que el Estado promoverá las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la rehabilitación y reforestación de áreas degradadas.
- Que el numeral 7 del Parágrafo II del Artículo 298 de la Constitución Política del Estado, dispone como competencia exclusiva del Estado Boliviano la política forestal y régimen

general de suelos, recursos forestales y bosques; asimismo, el numeral 4 del Parágrafo II del Artículo 299, establece entre las competencias concurrentes entre el nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas, la conservación de suelos, recursos forestales y bosques.

- Que el Artículo 23 de la Ley N° 1700, de 12 de julio de 1996, Ley Forestal, establece la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal - FONABOSQUE, con la finalidad de promover el financiamiento para la utilización sostenible y la conservación de los bosques y las tierras forestales. Asimismo, en el marco de su Artículo 38, el FONABOSQUE cuenta con recursos provenientes del manejo forestal.





- Que el Artículo 24 de la Ley N° 1700, atribuye a las Prefec-turas, el ejecutar programas y proyectos de inversión públi-ca en rehabilitación de forestación y reforestación, velando por la conservación y preservación del medio ambiente, que promuevan el efectivo cumplimiento del Régimen Forestal de la Nación en sus respectivas jurisdicciones con la partici-pación o por intermedio de los municipios.
- Que el Artículo 51 de la Ley N° 1333, de 27 de abril de 1992, de Medio Ambiente, declara como necesidad pública la ejecución de los planes de forestación y agroforestación en el territorio nacional, con fines de recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, uso comercial e industrial y otras actividades específicas.
- Que el Artículo 68 del Decreto Supremo N° 24453, de 21 de diciembre de 1996, Reglamento General de la Ley Forestal, establece que las municipalidades o mancomunidades mu-nicipales deberán contemplar en sus planes de desarrollo municipal y sus presupuestos anuales la asignación de fon-dos para la implementación de los planes de manejo, plan-taciones forestales, agroforestales y protección de bosques nativos.
- Que el Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Es-tado Plurinacional de Bolivia, identifica las diferentes ins-tancias competentes orientadas a formular e implementar el régimen general de biodiversidad, medio ambiente, recursos forestales, recursos hídricos y suelos.



- Que el Decreto Supremo N° 071, de 9 de abril de 2009, crea la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra, que reemplaza a las ex - Superintendencias Forestal y Agraria, asumiendo las mismas y otras atribuciones que le fueron otorgadas por Ley.
- Que el Decreto Supremo N° 29272, de 12 de septiembre de 2007, Plan Nacional de Desarrollo, dispone que en el marco del desarrollo forestal, se realicen procesos de forestación y reforestación de bosques y tierras forestales degradadas.
- Que la Declaración de la VII Cumbre del ALBA TCP, realizada en octubre de 2009 en nuestro país, señala la necesidad de realizar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en beneficio de la Madre Tierra, debiendo priorizar la recuperación de los ecosistemas en beneficio del planeta y la humanidad.



- Que la deforestación en nuestro país ha alcanzado niveles alarmantes, provocando la degradación y desertificación de ecosistemas, afectando a las comunidades locales que dependen de los recursos naturales para su subsistencia, tanto en áreas rurales como en urbanas, por lo que es necesario realizar acciones de forestación y reforestación a nivel nacional enmarcadas en el régimen forestal.

**EN CONSEJO DE MINISTROS, DECRETA:**

Artículo 1°.- (Objeto) El presente Decreto Supremo tiene por objeto crear el Programa Nacional de Forestación y Reforestación; y las condiciones para su implementación.

Artículo 2°.- (Programa Nacional de Forestación y Reforestación)

**I. Créase el Programa Nacional de Forestación y Reforestación que permita:**

- Ampliar la contribución a la conservación de la biodiversidad, mantenimiento de procesos ecológicos, restauración de ecosistemas y cuencas, así como la disminución de los efectos del cambio climático.
- Fortalecer la concepción de manejo integral del bosque, reconociendo el valor de la función ambiental, social y económica que cumple el mismo.
- Incrementar la cobertura boscosa del país.

**II. El Programa Nacional de Forestación y Reforestación, se constituye en un mecanismo de implementación de la política forestal.**

Artículo 3°.- (Actores) Se constituyen como actores involucrados en la ejecución del Programa Nacional de Forestación y Reforestación,

## **I. En el marco de sus atribuciones y competencias:**

- Los Ministerios de Medio Ambiente y Agua, Defensa, Educación, Autonomía, Presidencia, y Desarrollo Rural y Tierras.
- Las Prefecturas Departamentales.
- Los Gobiernos Municipales.
- Otras entidades públicas.

## **II. Las comunidades indígena originario campesinas, la sociedad civil en general y las entidades privadas, bajo los lineamientos de la política forestal.**

Artículo 4°.- (Roles)

- En el marco del Programa Nacional de Forestación y Reforestación:
- El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, será el responsable de la dirección, coordinación, ejecución, seguimiento y monitoreo del Programa Nacional de Forestación y Reforestación. Para este efecto podrá considerar la creación de instancias interinstitucionales de facilitación y asesoramiento técnico.
- El Ministerio de Defensa, a través de las Fuerzas Armadas, brindará el soporte logístico requerido, para ejecutar de manera satisfactoria el Programa Nacional de Forestación y Reforestación.

- El Ministerio de Educación, a través del proceso de enseñanza y educación en todos sus niveles de formación, promoverá la importancia y beneficios de los bosques, así como participar de las actividades de forestación y reforestación.
- El Ministerio de Autonomía, asumirá acciones operativas de coordinación entre los niveles nacional, descentralizado y autónomo, para la implementación del Programa Nacional de Forestación y Reforestación.
- El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, a través de sus instancias correspondientes, coadyuvará en la identificación y priorización en áreas susceptibles de Forestación y Reforestación.





- El Ministerio de la Presidencia, a través de sus instancias correspondientes, promoverá y coordinará con los movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil en las campañas de Forestación y Reforestación.

II. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua coordinará con las Prefecturas y la Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia - FAM-BOLIVIA, la implementación del Programa Nacional de Forestación y Reforestación, en lo referido a la producción de plántulas, dotación de infraestructura para viveros forestales, fortalecimiento de los existentes y apoyo a su operación y mantenimiento.

III. Adicionalmente, se considerará la participación de los Gobiernos Municipales en la identificación de áreas o sitios priorizados para la forestación y reforestación, así como en las actividades



operativas de la implementación del Programa Nacional de Forestación y Reforestación, en el marco de la normativa vigente.

IV. En el marco del presente Decreto Supremo, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras - ABT, en coordinación con las Unidades Forestales Municipales - UFM, deberán encargarse del registro, monitoreo y seguimiento del proceso de forestación y reforestación.

Artículo 5°.- (Financiamiento) Son fuentes de financiamiento para la ejecución del Programa Nacional de Forestación y Reforestación:

- Los recursos provenientes del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal - FONABOSQUE, como aportes de contrapartida.
- Los recursos de contribución de contraparte de prefecturas departamentales.
- Los recursos de contribución de contraparte de las alcaldías municipales.



- Recursos provenientes de la Cooperación Internacional.
- Otras fuentes de financiamiento.

## Disposiciones finales

Artículo final 1°.- El Ministerio de Medio Ambiente y Agua elaborará y aprobará el Plan de Acción del Programa Nacional de Forestación y Reforestación.

Artículo final 2°.- Se instruye a las entidades involucradas en el alcance del presente Decreto Supremo, realizar la presentación e inicio de actividades del Programa Nacional de Forestación y Reforestación en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, encargado de la dirección, administración y ejecución del acto.

Artículo final 3°.- Los Ministerios involucrados, quedan autorizados a realizar los traspasos presupuestarios que sean necesarios con destino a la implementación del Programa Nacional de Forestación y Reforestación.

Artículo final 4°.- El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en coordinación con los Ministerios de Economía y Finanzas Públicas y de Planificación del Desarrollo, identificará mecanismos e incentivos para apoyar la aplicación del Programa Nacional de Forestación y Reforestación.



## **Municipio San Buenaventura tendrá viveros forestales**

El Diario, La Paz, Agosto 2013

El municipio de San Buenaventura en el norte paceño se beneficiará con plantines y viveros forestales de la exótica planta mara, aprovechando el material y posteriormente transformarla, informó a EL DIARIO el secretario departamental de la Madre Tierra de la Gobernación de La Paz.

“Se está trabajando en la generación de plantines en una parte del norte paceño. La infraestructura de los viveros es para que las semillas germinen y así obtengamos los plantines y reforzar el sector”, expresó.

Según el secretario, se están realizando trabajos a diseño final para concretar el proyecto que beneficiaría a toda la población de San Buenaventura.

El propósito es plantar árboles que empezaron a suprimirse en estos sectores, uno de ellos es la mara o caoba que alcanza una altura de hasta 40 m y un diámetro de 2 m. de raíces profundas y tronco recto a cónico.

La corteza de la mara es de color marrón oscuro de apariencia fibrosa y crece en los bosques húmedos. Se prevé que la ejecución del proyecto sobrepase un millón de bolivianos, monto que será financiado por la Gobernación paceña y obtendrá una contraparte del municipio de San Buenaventura. El proyecto también contempla parte de Ixiamas, Apolo.

De la misma forma, se sostuvo que a finales de este año ya estarían iniciando con la instalación de viveros forestales y luego implementarían los plantines.

“Primero hay que empezar con la infraestructura de viveros forestales y a partir de eso, ya podemos implementar esos plantines de forma paralela. El proyecto ya está a diseño final, lo único que estamos esperando es que a través de los municipios se pueda priorizar esta actividad”, indicó.

El plan es elaborar una cadena de actividades que debe iniciar con la producción de plantines, transformación, el mercadeo a través de un parque industrial.

“Es una cadena, se va vender el producto en un parque industrial que estamos proyectando en Kallutaca, ahí es donde se van a vender estos materiales”, señaló.

La reforestación tiene períodos específicos, en San Buenaventura la época de plantación es en los meses de noviembre y diciembre, porque se benefician con las lluvias.

## **Fortalecen equipamiento de viveros forestales para mejorar producción**

La Patria, Oruro, agosto 2013

A través del convenio firmado entre el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro (Gador) y la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua (Emagua) se fortalecerá el equipamiento de viveros forestales para mejorar producción en cada una de estas entidades.

Así informó ayer en conferencia de prensa el secretario de Medio Ambiente y Madre Tierra de la Gobernación, Félix Callata quien manifestó que gracias a este convenio con Emagua, además de equipar los siete viveros forestales que tiene la Gobernación también se equiparán dos viveros municipales en Toledo y Orinoca.

Explicó que se incorporarán diferentes insumos que se utilizan en la forestación, indicó que el monto que se invertirá asciende a 648 mil bolivianos aproximadamente.

Por su parte el encargado del proyecto de Forestación de la Gobernación, mencionó que el equipamiento consta de insumos, maquinarias y agroquímicos que, sirven para las especies forestales nativas, se dotará especies forestales y se introducirá la lombricultura.

Manifestó que también se trabajará con la producción de plantas ornamentales que servirán para mejorar diferentes eco-regiones del departamento de Oruro, además se otorgarán cursos de capacitación a los conscriptos que se encargan de la producción de plantas, puesto que los siete viveros de la Gobernación están ubicados en unidades militares.

## FORESTACIÓN

Por otra parte, Callata se refirió al convenio que se firmó con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua para la dotación de plantines que serán distribuidos en los diferentes municipios de acuerdo al requerimiento que se tenga.

Mencionó que la entidad nacional apoyará el Plan de Forestación de la Gobernación con 50 mil plantines, señaló que con esta cantidad y la que se produce en los viveros se prevé plantar 130 mil arbolitos en esta gestión.



Manifestó que se comenzará el 15 de septiembre con la preparación de tierra y en noviembre se hará la plantación correspondiente, aseveró que se otorgará los plantines de acuerdo a requerimiento de los municipios, que mediante un convenio deberá garantizar el área de plantado y el mantenimiento contando con trabajadores del Plan Nacional de Empleo (Plane).

Indicó que las especies que más se producen en los viveros son los olmos, álamos, cipreses, pinos, eucaliptos, kiswaras, y ahora se introducen plantas frutales, tomando en cuenta que algunos municipios como Huari tienen un adecuado clima para producir especies como la manzana.





# Viveros Agroforestales





## Bibliografía

- Catalán, G., 1994. Semillas de árboles y arbustos forestales. ICONA. Madrid.
- Floramedia España, S.A., 2003. Anuario Cosagro Floramedia 2003 "Directorio de viveros, jardinería y empresas auxiliares en España y Portugal. Ed. Floramedia. Valencia.
- Montoya, J.M., 1996. La Planta y el vivero forestal. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Navarro Garnica, M., 1980. El "Catón" de los viveros forestales. Edita: ICONA. Madrid, 1980.
- Oliveira, J. A., Afif, E., Mayor, M., 2006. Analisis de suelos y plantas y recomendaciones de abonado. Ed. Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo.
- Peñuelas, J.L., Ocaña, L., 2000. Cultivo de plantas forestales en contenedor. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Ruano Martinez, J.R., 2002. Viveros forestales. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Serrada, R., 1993. Apuntes de repoblaciones forestales. Edita: Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- Tesi, R., 2001. Medios de Protección para la Hortoflorofruticultura y el viverismo. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Van den Heede, A., Lecourt, M., 1989. El estaquillado, guía práctica de multiplicación de plantas. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

