

INFORMACIONES  
TECNICAS

44/96

# FORESTACION DE TIERRAS AGRARIAS EN ANDALUCIA



**JUNTA DE ANDALUCIA**  
*Consejería de Agricultura y Pesca*

# **FORESTACIÓN DE TIERRAS AGRARIAS EN ANDALUCÍA**

Edita: JUNTA DE ANDALUCÍA, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA.  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE AYUDAS.  
Publica: DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGRARIA.  
SERVICIO DE PUBLICACIONES Y DIVULGACION.  
Colección: INFORMACIONES TÉCNICAS, Nº 44/96.  
Autor/es: Rafael M<sup>º</sup> Navarro Cerrillo; Antonio Martínez Suarez; Laura Álvarez Linarejos;  
Reyes Alejano Monje.  
Fotografía: Autores  
Ilustraciones: Heliodoro Fernández López  
Coordinación: Francisco Pousa Salvador y Heliodoro Fernández López  
Depósito Legal: SE. - 2.220 - 96  
I.S.B.N.: 84 - 87564 - 63 - 1  
Imprime: J. DE HARO - SEVILLA

# FORESTACIÓN DE TIERRAS AGRARIAS EN ANDALUCÍA

Rafael Navarro Cerrillo (\*)  
Antonio Martínez Suarez (\*)  
Laura Álvarez Linarejos (\*)  
Reyes Alejano Monje (\*)

(\*) (E.T.S.I.A.M.), Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes.  
Córdoba.



## **0. Introducción**

La Consejería de Agricultura y Pesca, ha considerado importante hacer llegar a los beneficiarios de la ayudas de forestación en explotaciones agrarias una información técnica adecuada; para ello ha elaborado una completa publicación: "Forestación en explotaciones agrarias". Con el fin de divulgar entre los agricultores estas ayudas y aportar ideas prácticas a tener en cuenta en la realización de las plantaciones, se ha elaborado también este documento de más amplia difusión que la mencionada publicación.

## **1. Aspectos legales**

La Consejería de Agricultura y Pesca aprobó, el 25 de Mayo de 1993, como desarrollo de la normativa nacional y europea, un Decreto que establece las ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias. A grandes rasgos, con este decreto se pretende retirar tierras de la producción agraria, para crear beneficios ambientales, contribuir a generar ingresos adicionales en las explotaciones mediante la diversificación de sus actividades, crear empleo rural y aumentar el interés de los agricultores por la actividad forestal.

La normativa básica en la que se describe la tipología de las ayudas para la forestación en explotaciones agrarias es el Decreto 73/1993, de 25 de mayo, por el se establece un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esta normativa surge por el desarrollo de la correspondiente legislación europea (Reglamento CEE 2080/92, del Consejo, de 30 de junio) y nacional (Real Decreto 378/93, de 12 de marzo, recientemente derogado y sustituido por el Real Decreto 152/1996, de 2 de febrero). El Decreto 73/1993 fue desarrollado por la Orden de 27 de julio de 1.993 y modificado y actualizado mediante el Decreto 50/1995, de 1 de marzo. Con la Orden de 20 de marzo se refunden los textos de los Decretos 73/1993 y 50/1995, y para su aplicación se publica la Orden de 28 de diciembre de 1.995 que recoge las novedades y modificaciones introducidas en el Decreto 50/1995

## 2. **Ámbito de aplicación.**

### 2.1. **Zonas de actuación.**

El ámbito de aplicación de estas ayudas es la Comunidad Autónoma Andaluza, dividida en 8 provincias y 54 Comarcas. Dentro de ella, para la aplicación del Decreto, se han distinguido:

**1. Zonas de actuación preferente:** las definidas por los términos municipales y parques naturales que se relacionan en el anexo 4 de la Orden de 20 de marzo de 1.995.

**2. Zonas de actuación no preferente:** el resto del territorio de la Comunidad Autónoma con el siguiente orden de prioridad territorial.

- a) Secanos de pendientes medias iguales o superiores al 15 por ciento
- b) Resto de las zonas de secano
- c) Superficie de regadío

Quedan excluidos los terrenos clasificados como urbanos o urbanizables, y aquellos sometidos a actuaciones de la Administración que sean contrapuestas a los fines de este decreto.

### 2.2. **Superficies susceptibles**

Podrán acogerse a las ayudas que contempla los Decretos 73/1993 y 50/1995 todos aquellos terrenos calificados como:

1. Tierras ocupadas por cultivos herbáceos (tierras arables)
2. Barbechos y otras tierras no ocupadas
3. Huertas familiares
4. Tierras ocupadas por cultivos leñosos (frutales, viñedos, olivar, agrios y otros)
5. Pastizales
6. Los montes de alcornocal
7. Monte abierto y dehesas, siempre que las copas del arbolado no cubran más del 20 por 100 superficie y tengan como uso principal el pastoreo
8. Erial a pastos

Los terrenos que se foresten acogidos a las ayudas de este Decreto, pasarán a tener la consideración de forestales de acuerdo a la Ley Forestal de Andalucía. (Ley 2/1992, de 15 de Junio).

### **3. Beneficiarios de las ayudas**

Serán susceptibles de recibir ayudas:

1. Titulares de explotaciones agrarias, sean estas personas físicas o jurídicas.
2. Agrupaciones formadas por titulares de explotaciones agrarias, con un mínimo de cinco titulares.
3. Entidades locales u otras entidades públicas.



## **DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA ACCEDER A LAS AYUDAS DE FORESTACIÓN DE TIERRAS AGRÍCOLAS**

- 1.- Solicitud.
- 2.- Memoria técnica, según modelo adjunto a solicitud, para superficies ≤ a 50 Has.
- 3.- Fotocopia del D.N.I. o C.I.F.
- 4.- Cédula catastral/plano catastral/croquis de situación/plano acotado E: 1/10.000, de las parcelas agrarias.
- 5.- Memoria técnica firmada por un técnico competente para solicitudes de más de 50 ha.
- 6.- Proyecto técnico para solicitud de mejoras de alcornocal en sup. > 50 Has.
- 7.- Proyecto técnico para caminos forestales.
- 8.- Para Agrupaciones o Entidades, Estatutos, Reglamentos o Escritura de constitución.
- 9.- Documento de constitución de agrupaciones forestales sin personalidad jurídica.
- 10.- Presupuesto justificativo detallado para forestación y mejoras.
- 11.- Fotocopia compulsada de la declaración de la renta (de los dos últimos años), y una a elegir entre los tres anteriores.
- 12.- Justificación de cumplimiento de obligaciones fiscales y seguridad social.
- 13.- Si el titular no es propietario, autorización legalizada.
- 14.- Certificación bancaria de existencia de la cuenta corriente.
- 15.- Informe vinculante de la Consejería de Medio Ambiente para las superficies que se encuentren ubicadas dentro de Espacios Naturales Protegidos. Este documento podrá presentarse posteriormente a la solicitud de ayudas.
- 16.- Evaluación de impacto ambiental, cuando la superficie solicitada sea superior a las 100 has.
- 17.- En el supuesto de haber recibido ayuda para mejora en años anteriores, relación de parcelas agrarias y catastrales con ubicación en plano acotado E: 1/10.000.

#### 4. Tipos de ayudas

Se contemplan los siguientes tipos de ayudas:

1. Gastos de forestación.- Ayudas destinadas a compensar los gastos de forestación de terrenos agrícolas.

2. Prima de mantenimiento.- Prima anual por hectárea de tierra agraria que haya sido forestada y destinada a cubrir los gastos de mantenimiento y reposición de marras de dicha superficie, que podrá concederse durante los cinco primeros años desde el inicio de la plantación.

3. Prima compensatoria.- Prima anual por hectárea forestada destinada a compensar la pérdida de ingresos derivada de la forestación de las tierras que con anterioridad tenía otro aprovechamiento agrario. Esta prima tendrá una duración máxima de 20 años a partir del momento en que se inicia la plantación.

4. Ayudas destinadas a favorecer las inversiones que se realicen para mejorar las superficies forestadas.

5. Mejora de alcornocales.- Ayudas destinadas a favorecer las inversiones que se realicen para renovar o mejorar las superficies de alcornocal.

#### Tipos e importes máximos de las ayudas

GASTOS DE FORESTACIÓN			
Especies utilizadas		Titular individual Ptas/ha	Titular agrupado (Ptas/ha)
100% especies del anexo I (1)		175.000	192.500
Especies del anexo I con un porcentaje mínimo de especies de los anexos II y III de: (1)	25%	200.000	220.000
	50%	225.000	247.000
	75%	250.000	275.000
100% especies del anexo II		300.000	330.000
100% especies del anexo III		325.000	357.000
Especie de crecimiento rápido (chopo y eucalipto) en régimen de corto plazo		ATP <sup>(*)</sup> 120.000	ATP 120.000

(\*) ATP: Agricultores a Título Principal

PRIMA DE MANTENIMIENTO (2)		
Especies utilizadas	Titular individual (Ptas/ha)	Titular agrupado (Ptas/ha)
Especies del anexo I (1)	25.000	30.000
Especies del anexo II y III con un máximo del 25% de especies del anexo I (1)	30.000	35.000
100% especies de los anexos II y III	40.000	48.000

PRIMAS COMPENSATORIAS (3) (4) (5)				
Especies utilizadas	Agricultores a título principal (pts/Ha)		Resto de titulares (pts/Ha)	
	Primeras 25 ha	Resto de la superficie	Primeras 25 ha	Resto de la superficie
100% especies del anexo I (1)	25.000	20.000	15.000	12.000
Especies anexos II y III con un máximo del 25% de especies del anexo I (1)	35.000	28.000	20.000	16.000
100% especies de los anexos II y III	40.000	35.000	25.000	20.000

OTROS TIPOS DE AYUDAS	CANTIDADES MÁXIMAS
Mejora de superficies forestales	60.000 Ptas/ha
Mejora de alcornocales	250.000 Ptas/ha
Puntos de agua	100.000/200.000 Ptas/ud.
Apertura de cortafuegos	45.000 Ptas/ha
Construcción de caminos	500.000 Ptas/ha

(1) Las especies del Anexo I), Pino negro (*Pinus uncinata* Mill.), Pino laricio (*Pinus nigra* Arn.), Pino negral (*Pinus pinaster* L.), Pino piñonero (*Pinus pinea* L.) y Pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) cuando tengan como fin la restauración o la creación de ecosistemas forestales, se considerarán a todas los efectos como especies de anexo II.

(2) Se podrán acumular como máximo tres primas de mantenimiento en las primeras certificaciones.

(3) No podrán recibir las primas compensatorias las entidades locales o públicas y los agricultores acogidos al cese anticipado de la actividad agraria.

(4) Los módulos de prima compensatoria se establecerán en función de los aprovechamientos que se abandonan para forestar:

- a) Cultivos herbáceos y barbechos: 100%
- b) Cultivos leñosos y huertos familiares: 90%
- c) Pastizales o eriales a pastos: 50%

(5) Las primas compensatorias tendrán un máximo anual de 4.200.000 ptas por beneficiario y de 5.200.000 ptas para agrupaciones.

(6) Estas ayudas se concederán a los agricultores que obtengan como mínimo el 25 % de su renta total, de la actividad que desarrollen en la explotación o a sus agrupaciones.

## **5. Diagnóstico de una finca para su forestación**

### **5.1 Estudio de los factores del medio**

Antes de tomar cualquier decisión es necesario caracterizar la finca mediante una descripción de los factores del medio. La Junta de Andalucía incluye en su modelo de memoria una serie de apartados que servirían a este fin. Los datos incluidos en esta memoria son:

- Altitud de la parcela

Puesto que cada especie es capaz de habitar en un rango de altitudes determinadas, es muy importante no introducirla fuera del mismo. Con esto se consigue, no sólo que la planta sobreviva, sino que se desarrolle adecuadamente.

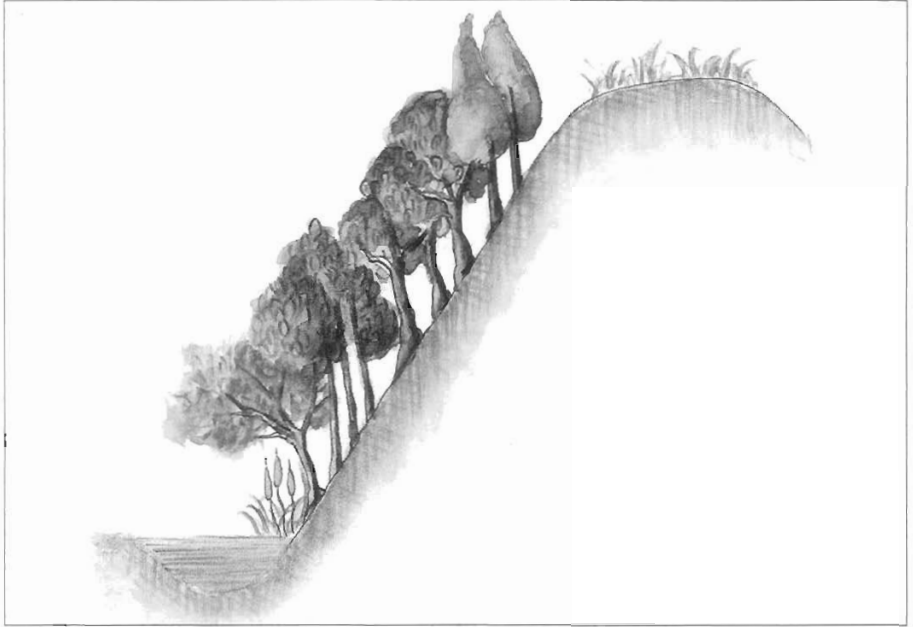


Gráfico 1. Catena altitudinal: Distribución de la vegetación

- Posición de la parcela

Se entiende por posición, la situación topográfica. Pueden utilizarse a título orientativo, las clasificaciones propuestas por Ruiz de la Torre, J.; Ruiz del Castillo, J. (1977) para describir las situaciones topográficas general y local.

#### SITUACIÓN TOPOGRÁFICA GENERAL

Montaña  
Media montaña  
Montaña baja  
Pie de monte  
Meseta  
Llanura baja  
Llanura litoral  
Valle  
Costa brava  
Barranco, hoz, cañón  
Delta marino, circo

## SITUACIÓN TOPOGRÁFICA LOCAL

Cumbre  
Puerto  
Divisoria  
Teso  
Páramo  
Acantilado  
Loma  
Morrena frontal  
Borde del páramo  
Ladera  
Cuerda en ladera  
Vaguada en ladera  
Cono de derrubios  
Glacis  
Ladera ondulada  
Vaguada  
Barranco  
Ribera de río o arroyo  
Ribera de río torrencial  
Ribera de rambla  
Fondo o cauce de río o arroyo  
Fondo o cauce de río torrencial  
Fondo o cauce de rambla  
Llano  
Margen de embalse  
Vaso de embalse  
Soto  
Cola de embalse



Foto 1. Forestación en un antiguo cultivo de cereal. (Rafael Navarro Cerrillo).

Se trata de clasificaciones del medio natural y algunas de las situaciones descritas no se van a corresponder con las de fincas a forestar (acantilado, morrena frontal, vaso de embalse,...), pero sí puede servirnos a nivel orientativo.

Para una mejor localización del enclave de la parcela, pueden darse también, a partir de un mapa topográfico, coordenadas de la misma

- Exposición

Interesa diferenciar si se trata de umbría o solana (existen otras exposiciones, como todos los vientos, vaguada...). Este efecto es destacable, sobre todo en las zonas más limitantes en cuanto a precipitaciones, pudiendo determinar la elección de especies.

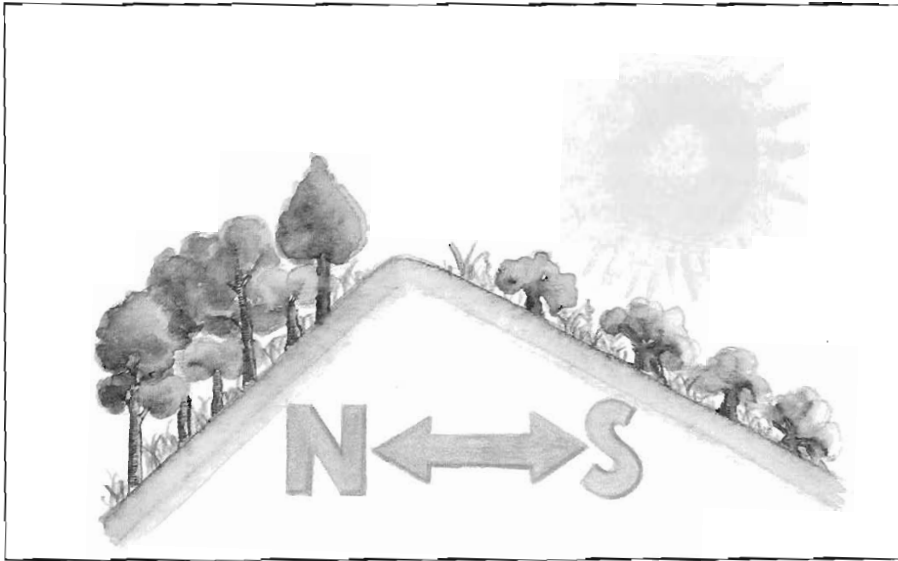


Gráfico 2. Exposiciones de umbría-solana (N-S).

- Pendiente

Se hallará una pendiente media de la parcela (generalmente se expresa en %). La pendiente influirá sobre todo en el tipo de suelo de la zona, y determinará en muchos casos el método de preparación de suelo a utilizar.

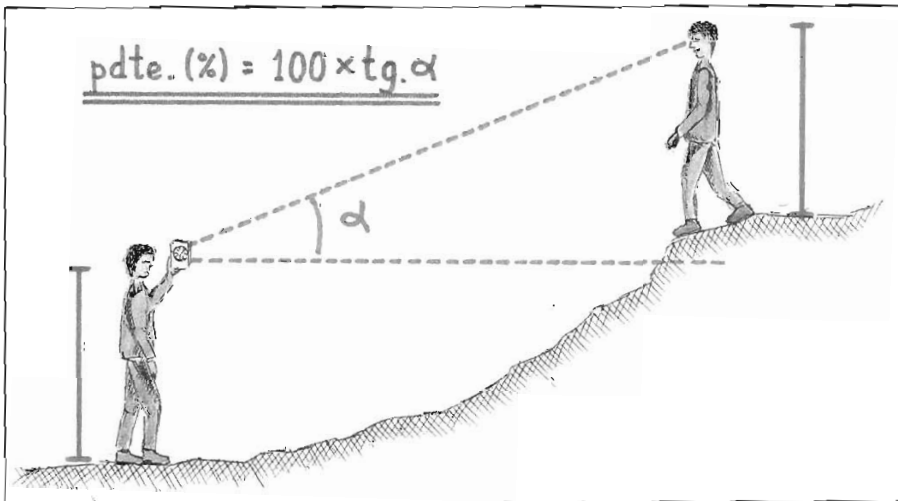
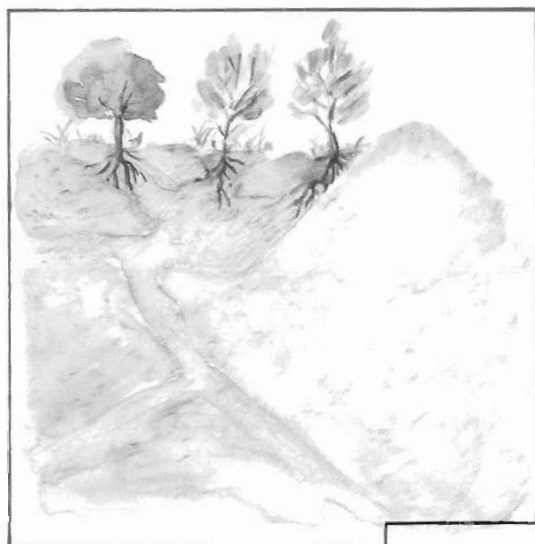


Gráfico 3. Medición de pendiente

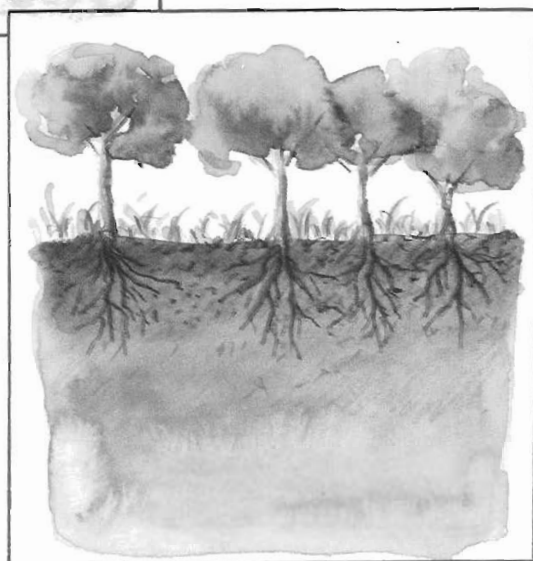


- Pedregosidad del suelo

Se estimará el porcentaje de la superficie de suelo cubierta por piedra o roca. Su importancia se debe a que determina la cantidad de suelo libre cuyos nutrientes podrán aprovechar las plantas. Puede además constituir un impedimento mecánico para que éstas prosperen y sus raíces puedan prospectar horizontes de suelo inferiores. Así mismo influirá en la determinación del método de preparación a utilizar.



4.a. Muy pedregoso



4.b. Poco pedregoso

Gráfico 4. Diferentes tipos de suelo:

- Tipo de suelo

Una característica a destacar sería la textura o granulometría del mismo, es decir, el tamaño de las partículas que lo componen. Se pueden distinguir tres texturas: Arena, limo y arcilla.

Influirá en el tamaño de huecos que queda entre las partículas, que permite la aireación del suelo y el paso del agua a través del mismo. En función de esto, el sistema radical de la planta tendrá mayor o menor facilidad para nutrirse.

- Profundidad de suelo

Determinará la cantidad de suelo que la planta pueda aprovechar para desarrollar sus raíces. Es evidente que cuanto más profundo sea un suelo, podremos introducir especies más exigentes.

Además de los datos que tomemos sobre el terreno, existe información ya elaborada, en forma de mapas temáticos, libros especializados, etc. y que puede consultarse en Delegaciones de Agricultura y otras Instituciones relacionadas con el sector rural.

Entre otras, pueden ser de mucha utilidad, las siguientes publicaciones:

- \* Mapa de suelos de Andalucía, escala 1:400.000 (CSIC/JA, 1989)
- \* Mapa forestal de España, escala 1:200.000 (ICONA/ETSIM, 1990)
- \* Mapas de cultivos y aprovechamientos, escala 1:50.000 (M<sup>º</sup> de Agricultura)

## 5.2. Objetivos que se pretenden conseguir con la forestación

Un factor determinante en la toma de decisiones es el objetivo que se pretende conseguir con la forestación. Así, pueden existir propietarios que busquen una finalidad productiva en madera de crecimiento rápido (por ej. Chopos), de calidad (como nogales o cerezos), de grandes dimensiones, frutos (en dehesas, como aprovechamiento complementario del ganadero), corcho (en caso de alcornoques), setas, o bien simplemente quieran crear un bosque en su finca con un fin de protección de suelos, etc.

## 6. Toma de decisiones y ejecución de los trabajos

En función de las características de las parcelas y conocidos los objetivos que se pretenden alcanzar, se tomarán las decisiones que se describen

en los siguientes apartados, en base a las cuales se ejecutarán los trabajos sobre el terreno:

### 6.1. Especies forestales. Elección de especie.

La elección de especie se realizará entre aquellas seleccionadas en la legislación al respecto para la Comunidad Autónoma Andaluza, que por sus características culturales sean adecuadas al medio estudiado (considerando factores fitogeográficos, climáticos y edáficos). Y dentro de ellas, se seleccionará aquella o aquellas que mejor respondan a los objetivos planteados (re-población productora, protectora, recreativa, etc).

### 6.2. Elección de planta: calidad y procedencia .

#### 6.2.1. Calidad de planta.

Las plantas forestales pueden encontrarse en los viveros en una gran variedad de tipos y tamaños y en un amplio rango de precios. ***La elección de la planta forestal nunca debe guiarse por criterios de mínimo coste salvo en condiciones de igualdad de calidad.*** En plantaciones forestales se utiliza en general planta de pequeño tamaño (15-30 centímetros) ya que son las que han demostrado una mayor capacidad para superar el estrés de plantación. La edad de una planta de vivero se mide en número de savias, es decir por el número de periodos vegetativos que ha pasado en el vivero. La planta utilizada no debe tener más de 1 ó 2 savias. Básicamente se suministran dos tipos de planta para repoblación:

1. Planta a ***raíz desnuda***.- Son plantas producidas directamente en las eras de cultivo del vivero, en general con una o dos savias (por ejemplo, pino negral) y en algunos casos de más de dos savias (por ejemplo, el arce).

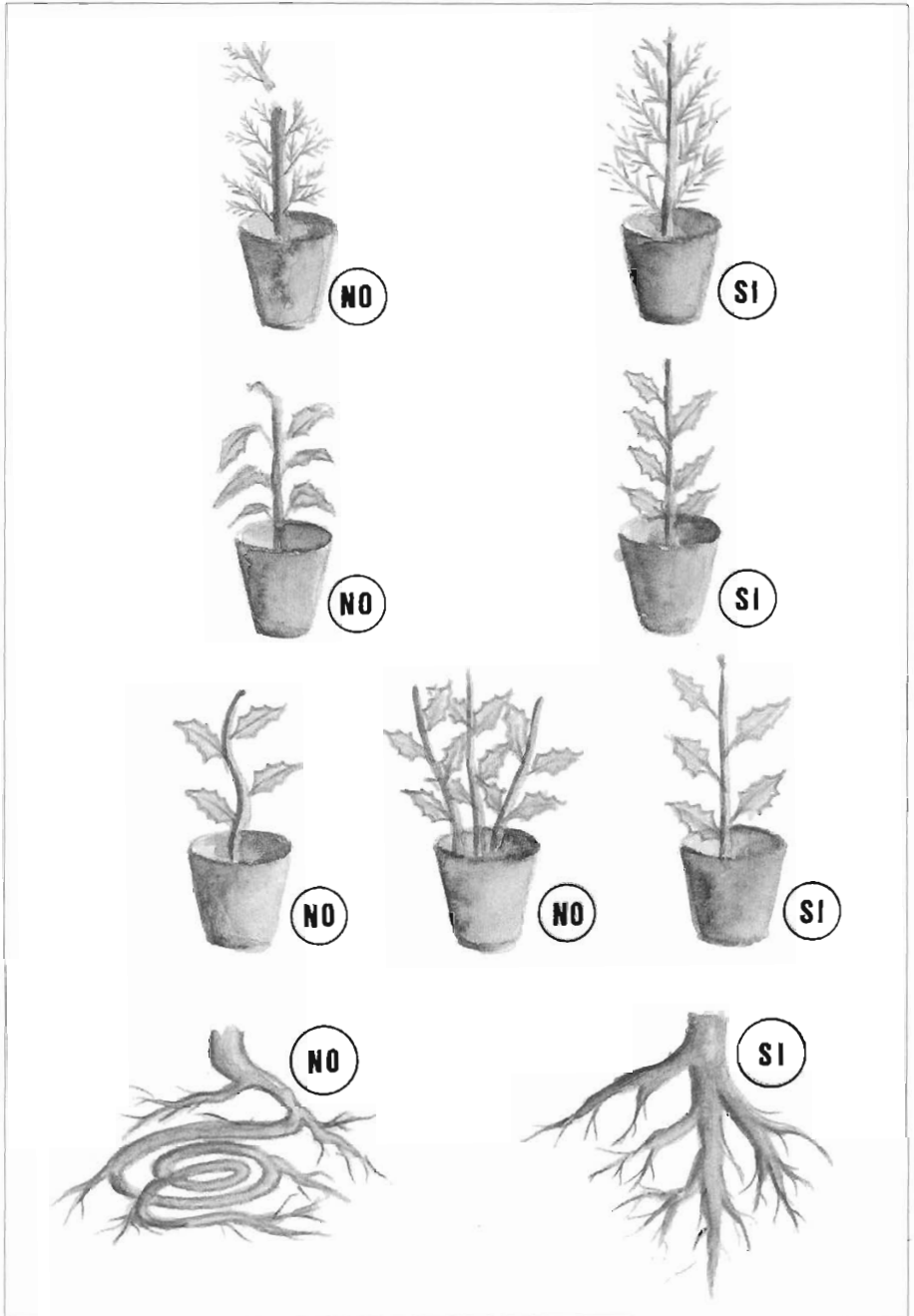
2. Planta en ***contenedor***.- Se refiere a aquellas que han crecido en envases especiales, los cuales se llenan de una mezcla adecuada de sustratos diversos que forma un cepellón alrededor de la raíz. Este sistema se utiliza con un gran número de especies y tamaños de planta, aunque en el caso de los envases más frecuentes (bandejas de alveolos), por su volumen y densidad de cultivo, no deben superarse las dos savias.

Hay una serie de factores que deben tenerse en cuenta a la hora de adquirir planta forestal:

### **Recomendaciones de carácter general**

- 1.- Desechar plantas con **heridas no cicatrizadas**, daños en las yemas, rotura de guías y cualquier tipo de daño mecánico que pueda comprometer su viabilidad.
- 2.- Desechar plantas que presenten **podriciones**, sobre todo si afectan al cuello de la raíz.
- 3.- Desechar plantas que presenten **deseccaciones** totales o parciales.
- 4.- Desechar plantas que estén **malformadas**, tanto por fuertes curvaturas como por excesiva ramificación, falta de ramificación en especies que deberían tenerla o presencia de tallos múltiples.
- 5.- Desechar plantas que aparentemente puedan estar atacadas por **enfermedades**.
- 6.- Desechar plantas que presenten **enrollamiento** o fuertes torceduras en las raíces principales.
- 7.- Desechar plantas que no tengan un buen desarrollo de **raíces secundarias**.
- 8.- Desechar plantas **excesivamente pequeñas** o excesivamente grandes.
- 9.- Desconfiar de plantas que presenten **poca elasticidad** ya que podría deberse al comienzo de un proceso de desecación.
- 10.- Una planta correctamente lignificada debería de **recuperar** su forma rápidamente si es doblada. De lo contrario puede presentar un **deficiente grado de lignificación** debido a un **crecimiento anormal por exceso de fertilización**.
- 11.- Tallo y ramas con **parada invernal incompleta**.
- 12.- Tallo **desprovisto de una yema terminal sana**.
- 13.- **Cuello de la raíz dañado**.
- 14.- Si la especie o especies de planta que se van a comprar tienen alguna finalidad productiva como objetivo principal o secundario (pino piñonero, chopos, eucaliptos, alcornoques,...), el comprador debe asegurarse de que las **plantas proceden de semilla certificada** o semillas de progeñie controlada, pidiendo documentos acreditativos al viverista.

Gráfico 5. Calidad de planta



## Recomendaciones específicas para plantas producidas en envase

1.- Los envases han de garantizar que las raíces no se enrollen en forma de espiral o giren remontando hacia la parte superior. Esto tiene como consecuencia una escasa ramificación secundaria de la raíz, que pueden terminar estrangulando al árbol. Para evitar esto los envases no deben tener sección circular a menos que presenten estrías o costillas que obliguen a las raíces a crecer hacia abajo. Además deben permitir el autorrepicado de las raíces mediante aperturas inferiores, induciendo la formación de raíces secundarias.

2.- Los volúmenes o capacidades mínimas de los envases deberán ser no menores de 125 centímetros cúbicos para coníferas y no menor de 200 centímetros cúbicos para frondosas.

3.- El material en que están hechos los envase debe ser impermeable a las raíces.

4.- La altura del contenedor será como mínimo de 15 centímetros en resinosas y de 18 para frondosas, con una sección mínima en la boca de 22 centímetros cuadrados.

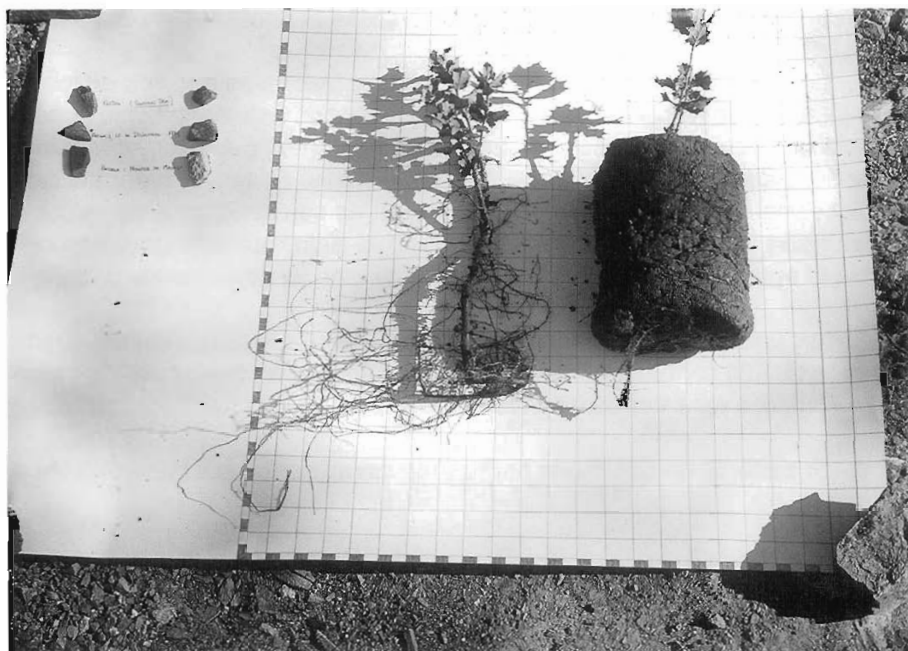
5.- Los envases deben permitir la extracción fácil y total del cepellón.

6.- Deberán evitarse plantas que presenten la superficie del sustrato cubierta de musgos ya que esto es indicativo de un deficiente drenaje del envase o un excesivo riego, lo cual puede ocasionar sistemas radiculares deficientemente desarrollados o dañados.

7.- No se debe utilizar sombra de ninguna clase para cultivos de pinos en vivero.

### 6.2.2. Procedencia.

Además de tener en cuenta la calidad de la planta, es importante informarse de la procedencia u origen de la semilla o material vegetativo utilizada para la producción de la misma. Una procedencia adecuada, de una zona cercana o de similares características, influirá en un mejor desarrollo de la forestación. Es conveniente además, recoger la semilla de poblaciones naturales bien adaptadas a la zona en que viven, ya que esto influirá en la calidad de su semilla. En España se han definido ya, las regiones de procedencia recomendadas para muchas especies. (Ver manual de reforestación de tierras agrícolas publicado por el ICONA).



**Foto 2.** Planta de encina cultivada en bolsa de plástico con raíz defectuosa por espiralización. (Rafael Navarro Cerrillo).

### 6.3. Manejo de planta

El manejo de la planta desde el momento de la recepción en campo hasta su plantación tiene una gran importancia en el éxito o fracaso del establecimiento del repoblado. Sin duda un mal manejo de la planta en esta fase puede tener como resultado el fracaso total o parcial en una repoblación en la que todos los demás detalles se hayan cuidado minuciosamente.

Cuando el transporte de los plantones a raíz desnuda se realice en bolsas de plástico, hay que asegurarse de que éstas sean totalmente opacas y de color blanco en su parte exterior y negro en su parte interior, con el fin de **evitar el calentamiento de las bolsas.**

Cuando la planta se suministra en envase, conviene comprobar que el sustrato está húmedo. Sea cual sea el tipo de planta transportada, el vehículo utilizado debe estar cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el aire. Asimismo, en el apilado de las plantas, tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento, se debe evitar que se doblen las raíces. Esto

podría causar roturas y heridas en las plantas que serían desechadas para la plantación.

Lo ideal es que la recepción de la planta se produzca en el momento en que se va a realizar su plantación y en entregas sucesivas para evitar almacenamientos prolongados.

Lo más importante es que las plantas, tanto en el lugar de almacenamiento a "pie de monte" como en el transcurso de la plantación, no reciban insolación directa ni estén expuestas al viento, para evitar su desecación. Deben eludirse también los lugares con riesgo de heladas. Con este mismo fin ha de realizarse un riego adecuado y un humedecimiento continuo sin que en ningún momento pueda producirse encharcamiento.

#### 6.4. Diseño de la plantación

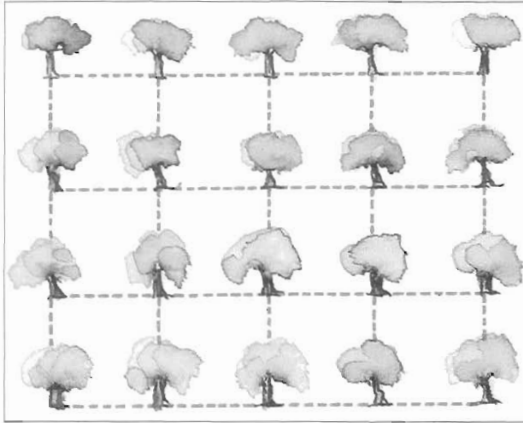
El diseño de una plantación es la forma en que se distribuyen los árboles en el terreno, y viene determinado por las características de la parcela, la densidad (el marco de plantación) y la regularidad de la distribución. El diseño de la plantación debe estar bien pensado, ya que condiciona las posibilidades de acceso y el mantenimiento de la forestación.

Desde el principio debe preverse el movimiento de las máquinas que van a realizar el mantenimiento de la plantación. Para ello es importante que un tractor de tipo agrícola, o de cadenas pequeño, pueda moverse sin dificultad entre las líneas de plantación, así como disponer de un acceso adecuado y puntos de giro. Con las densidades fijadas en el decreto (300/700 pies/ha), en el caso de una distribución regular, se mantienen distancias entre líneas siempre superiores a los 4 metros, lo que permite perfectamente el paso de un tractor con apero.

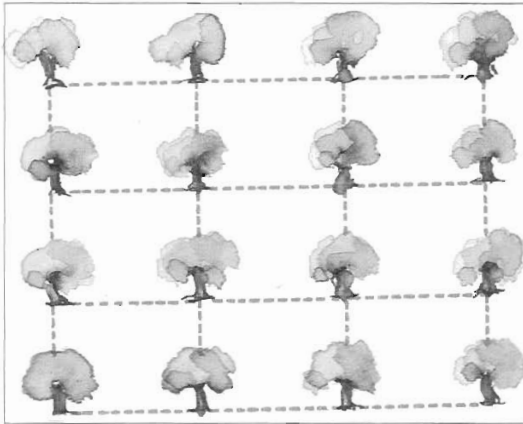
El *marco de plantación* puede ser en: marco cuadrado, rectangular y al tresbolillo, cada uno de los cuales se representan en la siguiente figura:



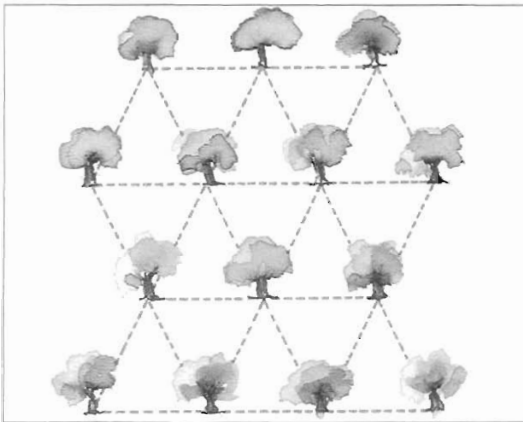
Gráfico 6. Distintos marcos de plantación



6.a. Marco real



6.b. Marco rectangular



6.c. Marco Triangular  
(Tresbolillo)

Para calcular el número de plantas necesarias para una superficie determinada, se utiliza las siguientes fórmulas:

$$N = \frac{10.000 \times H}{D \times L} \quad \text{Plantaciones a marco real y rectangular}$$

$$N = \frac{10.000 \times H}{D \times L \times 0.866} \quad \text{Plantaciones al tresbolillo}$$

Donde:

N: Número de plantas necesarias

H: Número de hectáreas de la finca

D y L: Las dos dimensiones del marco de plantación en metros.

Esta fase de establecimiento supone una serie de operaciones que se realizan de forma secuencial, aunque algunas de ellas se pueden realizar simultáneamente.

## 6.5. Tratamiento de la vegetación existente

La vegetación existente en un terreno antes de realizar la plantación supone, en muchos casos, un problema para el éxito de la misma debido a que por un lado, dificulta los trabajos de preparación del suelo y por otro, compite con la nueva planta, tanto por el agua como por la luz y los nutrientes. En el caso de siembras, esta vegetación puede impedir la germinación, y en general supone un aumento del riesgo de incendios.

### A. Tratamiento de la vegetación leñosa

Los métodos principales de desbroce que pueden utilizarse en forestaciones en explotaciones agrarias son:

#### A.1. Roza manual

Consiste en la eliminación de la parte aérea del matorral mediante su corte a ras del suelo con herramientas manejadas a brazo. Actualmente se tiende al uso de motodesbrozadoras de sierra circular que aumentan considerablemente el rendimiento y hacen el trabajo menos penoso.

Este método se utilizará cuando no sea posible la mecanización por limitaciones de pendiente o pedregosidad o cuando quiera realizarse una eliminación selectiva, conservando algunas especies.



Gráfico 7. Desbrozadora portátil

### A.2. Desbroce por laboreo

Consiste en el paso de gradas convencionales, o gradas de monte que arrancan y trituran parcialmente la vegetación. Es un procedimiento que permite la mecanización de las labores y emplea aperos a disposición de la mayor parte de los agricultores aunque presenta limitaciones cuando se trate de matorral muy fuerte.

### A.3. Desbroce mecanizado por trituración

El tratamiento de la vegetación puede realizarse mediante el uso de desbrozadoras o trituradoras. Se trata de equipos diseñados especialmente para estos trabajos y que consisten en un sistema de martillos, cuchillas o cadenas que giran sobre un eje y que cortan y trituran la vegetación. Estos equipos pueden montarse sobre tractores agrícolas cuando se van a utilizar en terrenos de pendientes suaves o bien sobre tractores forestales lo que permitirá utilizarlos en pendientes más acusadas.

## B. Tratamiento de la vegetación herbácea

La presencia de una cubierta de vegetación herbácea puede suponer, al igual que el matorral, un serio problema para el éxito de una plantación fores-

tal. La causa principal es la competencia por el agua que se establece con el reemplazo, sobre todo en zonas muy secas.

Cuando la vegetación existente está formada por especies de pastizal, a veces es mejor no intervenir ya que su eliminación puede producir una invasión de vegetación más agresiva. En estos casos, o bien se hace la preparación del suelo y la plantación sin alterar la cubierta vegetal actual, o se hace un tratamiento puntual en el marco que afecta a la planta.

Otra posibilidad es la aplicación de **herbicidas**. La ventaja es la mayor duración de los tratamientos y su efectividad; sin embargo, cuando se opta por ésta alternativa habrá que contar con el asesoramiento de un técnico especializado para no comprometer la supervivencia de las plantaciones por la utilización de productos o dosis inadecuadas.

## 6.6. Métodos de preparación de suelo

La preparación del suelo para el establecimiento de plantaciones forestales en tierras agrícolas tiene como objetivos:

1. Facilitar la penetración y el desarrollo de las raíces en el terreno durante los primeros años tras la plantación o siembra.

2. Eliminar las "suelas de labor" o "pie de arado" en los suelos donde existan. Este fenómeno se produce frecuentemente en suelos cultivados durante mucho tiempo mediante arado a la misma profundidad y consiste en la formación de una capa endurecida que impide la penetración de las raíces y del agua.

3. Aumentar la capacidad de retención de agua en los suelos mediante una mejora en la infiltración, disminución de la escorrentía superficial y aumento de la profundidad efectiva del suelo.

4. Aumentar el volumen de suelo útil para las raíces de las plantas mediante el incremento de la profundidad y mejora de la estructura.

5. Aireación de las capas del suelo mediante su mullido.

6. Facilitar las labores de plantación o siembra.

La preparación del suelo es una labor que condiciona en gran medida el éxito de la forestación, sobre todo en los terrenos donde las deficiencias que se pretenden corregir con la preparación son especialmente notables.

Al igual que en el tratamiento de la vegetación existente, la preparación del suelo puede realizarse a hecho, afectando a toda la superficie, de forma

lineal o en fajas, o de forma puntual. La elección de una u otra opción vendrá condicionada por los requerimientos y carencias del suelo (que obligan a aumentar la intensidad de las preparaciones conforme disminuye la calidad del suelo), por la pendiente y por el método de repoblación (siembra o plantación).

## ***A. Principales métodos puntuales de preparación del suelo en terrenos agrícolas***

### **A.1. Ahoyado con barrena helicoidal**

Consiste en la preparación de hoyos de profundidad de media a alta y anchura variable, mediante el empleo de barrenas helicoidales. La labor que se hace es un hoyo de sección circular, y con extracción parcial de la tierra. Uno de los factores que limita en mayor medida su utilización es la pedregosidad del suelo.

En el caso de terrenos agrícolas puede emplearse en zonas de poca pendiente, en general menor del 20%, acoplando la barrena sobre un tractor agrícola o de cadenas y en suelos no pedregosos. En el caso de suelos muy arenosos, las paredes del hoyo tienden a desmoronarse, y por el contrario en suelos muy pesados, se puede producir la compactación de la pared por el roce de las hélices de la barrena (debe tomarse la precaución de picarlas con una azada previamente a la plantación o bien recurrir a otro método de preparación).

### **A. 2. Ahoyado con retroexcavadora**

En esta preparación se utiliza el cazo de una retroexcavadora para conseguir una preparación puntual. La preparación puede hacerse sacando el cazo sin extraer la tierra, de forma que los horizontes del terreno no se invierten, o bien extrayéndola para posteriormente depositarla en el hoyo en el momento de la plantación. Con la retroexcavadora se consigue una excelente labor del suelo, tanto por la profundidad, como por el volumen de tierra que es removido. Las dimensiones mínimas aconsejables de los hoyos son 0,6 metros de largo por 0,5 de ancho, y 0,5 de profundidad, lo que se consigue utilizando cazos de 40 a 50 centímetros.

Conviene realizar un replanteo previo de los puntos donde han de ir las plantas si quiere lograrse una adecuada densidad y distribución de la plantación.



Foto 3. Barrera helicoidal portátil (Reyes Alejano Monge).

### A. 3. Ahoyado con bulldozer

Este tipo de labor se realiza según líneas de máxima pendiente, haciendo un subsolado alterno por alzado intermitente de los rejonés. El bulldozer baja por línea de máxima pendiente, clavando los rejonés y avanzando aproximadamente 1 metro, después los levanta y avanza una distancia que depende de la densidad de plantación deseada.

Después del paso del bulldozer, es necesario que los hoyos sean retocados a mano. Se pueden realizar pequeñas banquetas, dándoles contrapendiente hacia el interior de la ladera para retener la escorrentía y evitar el arrastre de materiales, al mismo tiempo que se favorece la infiltración y por tanto el almacenamiento de agua en el suelo.



Foto 4. Retroescavadora (Laura Álvarez Linarejos)

Para realizar este tipo de preparación se necesita un tractor de cadenas de más de 120 CV de potencia, al que deben colocarse dos rejones especialmente modificados para ésta labor.

## B. Principales métodos lineales de preparación del suelo

### B.1. Subsolado lineal, subsolado pleno y subsolado cruzado

El subsolado lineal consiste en la preparación del suelo mediante la ruptura de las capas profundas por el paso de un subsolador, que puede llevar uno, dos o tres rejones de profundidad variable entre 40 y 60 centímetros. Esta labor permite aumentar la profundidad útil del suelo, mejorar la infiltración y capacidad de retención de agua y romper las rocas fácilmente disgregables (pizarras, esquistos, etc.). En zonas de pendiente, cuando se realiza según curvas de nivel, produce además un efecto muy beneficioso sobre el control de la escorrentía superficial, lo cual es especialmente notable con los subsoladores dotados de aletas que forman pequeños caballones.



Foto 5. Ahoyado con buldozer (Laura Álvarez Linarejos).

La diferencia entre el subsolado lineal y el subsolado pleno consiste básicamente en que en el primero la distancia entre besanas oscila entre 3 y 5 metros, dependiendo de la pendiente y del espaciamiento entre líneas de plantación, mientras que en el subsolado pleno, la distancia máxima entre líneas subsoladas es de 1 metro. Para aumentar su eficacia hay que procurar que la distancia entre rejonos sea parecida a la profundidad del suelo.

Se necesitan tractores de potencia suficiente, tanto de tipo agrícola (superior a 75 CV), como forestales (superior a 120 CV). Esto vendrá condicionado por la pendiente, el tipo de terreno, y el número y forma de los rejonos. En general, puede decirse que para suelos agrícolas de poca pendiente puede utilizarse un subsolador convencional profundo arrastrado por tractor agrícola. En el caso de terrenos forestales debe recurrirse a tractores de cadenas con subsoladores forestales.

Es una preparación de gran eficacia en todo tipo de terrenos. En terrenos de textura arcillosa, con cierta compactación por el paso de maquinaria agrícola y sobre todo cuando existan capas impermeables (suela de labor, horizontes arcillosos en profundidad, etc.), es siempre recomendable la preparación mediante subsolado, ya que sus efectos son especialmente notables.



En el caso de los suelos pesados debe tenerse la precaución de hacer un pase posterior de grada y antes del período más seco, para romper la estructura lineal a que da lugar el subsolado. Con ello se evita que las zonas de labor actúen como líneas de ruptura del suelo al secarse, descalzando y dejando las raíces de las plantas al descubierto lo que puede dar lugar a un número elevado de marras.



Foto 6. Subsulado (Laura Álvarez Linarejos).

## B.2. Acaballonado con desfonde

Consiste en el paso de un arado de vertedera, el cual por su tamaño y peso permite alcanzar profundidades siempre mayores de 40 centímetros y que por su forma va dando lugar a un caballón.

Pueden emplearse arados convencionales de vertedera o arados forestales tipo Alchi, montados sobre tractor agrícola o forestal en función de las características del apero y las condiciones de la parcela. Para pendientes superiores al 15% se utilizarán tractores de cadenas y se hará la preparación por curvas de nivel. Nunca se trabajarán mediante este sistema zonas de pendiente superior al 30%.

Este tipo de preparación es muy recomendable en suelos de poca pendiente, sin problemas de pedregosidad y en general con cultivo agrícola previo.

Los acaballonados pueden realizarse directamente en terrenos poco compactos o con un subsolado previo, en aquellos otros que dificultan la labor directa de los arados.



Foto 7. Acaballonado con desfonde (Laura Álvarez Linarejos).

### **B. 3. Acaballonado superficial**

Consiste en una labor combinada de decapado y subsolado lineal, que da lugar a la formación de un caballón por acumulación de la tierra superficial y un subsolado posterior en la banda decapada.

Se trata de una preparación bastante extendida, sobre todo en zonas semiáridas y en terrenos de fuerte pendiente con problemas de escorrentía. Es, por tanto, una labor propia de terrenos de vocación forestal, pero que puede emplearse con buenos resultados en eriales, principalmente cuando están cubiertos por matorral de poco porte.

Se utilizan tractores de cadenas de más de 120 CV, con pala angledozer y subsolador con dos o tres rejonés. Primero se hace un pase decapando con la pala frontal, con lo que se va eliminando la vegetación y formando simultáneamente un caballón en la parte inferior. El tractor gira y vuelve subsolando la faja decapada.

Se trata de una labor bastante eficaz pero propia de terrenos forestales por lo que su empleo será recomendable en zonas de pendiente superior al 20%, cubiertos de matorral de baja calidad y sobre todo en aquellas zonas con procesos de erosión en marcha.

#### B. 4. Laboreo

En algunos casos, la buena calidad de los suelos a reforestar no hace necesaria una preparación demasiado intensa del terreno, siendo suficientes labores relativamente simples y realizadas con aperos agrícolas convencionales.

En terrenos de textura franca o franco-arenosa en los que se ha optado por la siembra como método principal de repoblación, si no existen capas endurecidas por el laboreo tradicional, el suelo puede quedar suficientemente preparado simplemente con el paso de un arado de vertedera, de discos o arados tipo Chissel. Esta labor convencional tiene una profundidad de 30 a 40 centímetros y puede ser realizada con pequeños tractores de no más de 70 CV.



Foto 8. Apero para laboreo agrícola (Reyes Alejano Monge).

En el caso de existir suela de labor en el terreno, o capas/meras que presenten cierta impermeabilidad, puede optarse por un laboreo profundo, a más de 40 centímetros de profundidad. Este laboreo se puede realizar con o sin inversión de horizontes, según el apero utilizado, siendo menos recomendable la inversión de horizontes cuanto más pesada sea la textura y cuanto mayor sea el contenido de cal activa en los horizontes profundos. Para este tipo de labor es necesario disponer de un tractor, de ruedas o de cadenas, con al menos 75 CV de potencia.

### 6.7. Plantación o siembra. Epoca para realizarla

Los trabajos de forestación pueden realizarse mediante dos métodos principales de repoblación: siembra o plantación.

En la siembra, el material que se utiliza para repoblar, es la semilla de la especie elegida.

En la plantación, sin embargo, se utiliza planta producida en vivero a partir de semilla u otros métodos de reproducción asexual, en general con una o dos savias (periodos vegetativos). Las plantas se cultivan en distintos tipos de envases y sustratos. Al llevarla al monte, se introduce en la preparación con su cepellón, en el que se ha desarrollado el sistema radical.

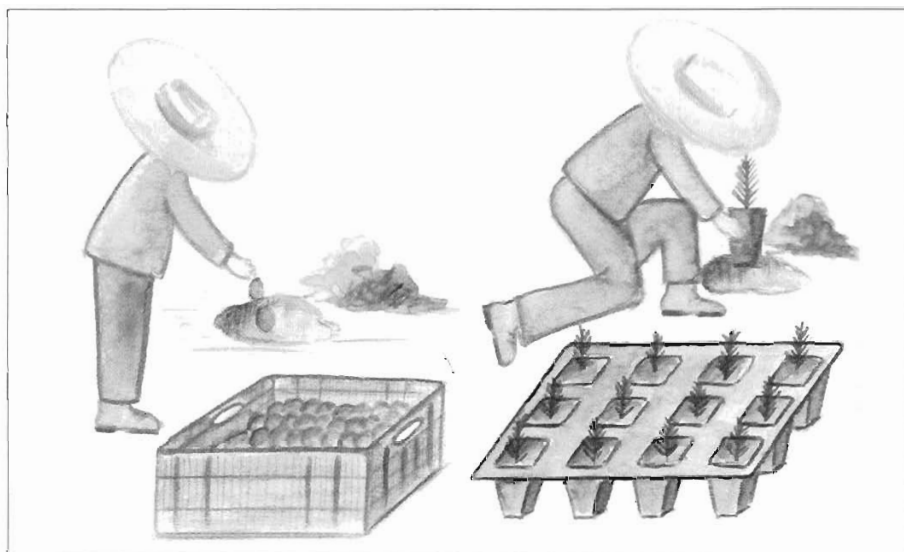


Gráfico 8. Siembra o Plantación.



**Foto 9.** Diferentes tipos de contenedores para producción de planta forestal (Antonio Martínez Suárez).

La siembra es más sencilla de realizar y más barata, puesto que se eliminan todos los costes de producción de planta en vivero y de transporte de la misma. Su utilización se ve limitada fundamentalmente por problemas de predación en campo, por lo que es necesario proteger adecuadamente la semilla y la planta recién germinada. Hasta ahora se han utilizado diferentes productos repelentes sin que los resultados hayan sido del todo satisfactorios. Investigaciones recientes han demostrado que da buenos resultados utilizar protectores individuales enterrados, y sembrar la semilla en su interior por encima del nivel más bajo de dicho protector.

La plantación por su parte, supone una mayor garantía del éxito de la repoblación, ya que partimos de planta ya desarrollada, siendo el máximo problema, que ésta se adapte a las nuevas condiciones de campo.

Una vez que comienza la plantación propiamente dicha debe precederse de la siguiente manera. Se coloca la planta a un lado del lugar donde va a instalarse y se abre con ayuda de una azada un hoyo sobre la labor. El hoyo tiene que ser de tamaño suficiente para que entre la planta, tanto si es a raíz

desnuda como si viene con cepellón. En el caso de que la planta venga en bolsa **siempre hay que quitar ésta o cualquier otro tipo de envase** plástico donde se haya producido. Si la planta presenta daños evidentes o malformación de raíces, debe ser eliminada. Se procede entonces a colocar la planta en el hoyo, para ello se sujeta el plantón por el cepellón o el cuello de la raíz y se coloca cuidadosamente en el mismo, de tal forma que ésta quede verticalmente y con las raíces bien extendidas. La planta no debe quedar superficial o excesivamente enterrada, procurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. Si la raíz queda descubierta, puede secarse y morir la planta y si por el contrario queda muy enterrada, podría pudrirse el cuello de la raíz. Normalmente se procederá enterrando la planta de 4 a 5 centímetros por encima del cuello de la raíz para que al asentar la tierra alrededor quede ligeramente por debajo del nivel.

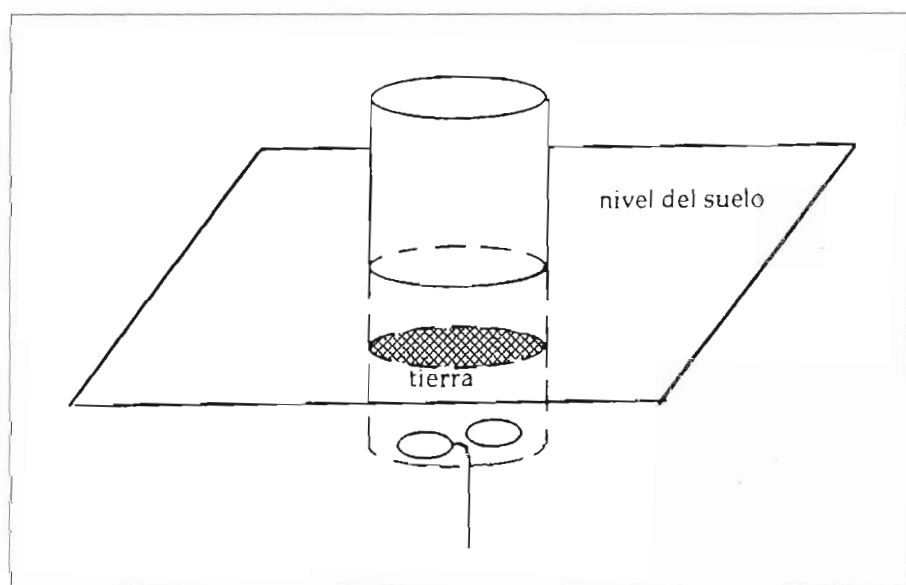


Gráfico 9. Esquema de siembra a profundidad con tubo protector (Tomado de Carreras, C. Reunión de Repoblaciones. SECF. Madrid. Junio, 1996.

Una vez colocada la planta se procede al llenado del hoyo, y se pisa ligeramente alrededor para compactar la tierra y evitar que queden bolsas de aire en contacto con la raíz. En suelos secos y con buen drenaje puede dejarse la planta ligeramente hundida para favorecer la acumulación del agua de lluvia. Por el contrario en suelos pesados hay que colocar la planta ligeramente elevada, para evitar pudriciones por la acumulación del agua.

La época de plantación varía en Andalucía desde  **finales de Octubre hasta Marzo**. Las **plantaciones tempranas de otoño** serán recomendables en aquellas zonas de clima templado y con primaveras secas, y siempre y cuando la planta haya llegado del vivero en savia parada. En zonas templadas esto puede retrasarse hasta bien entrado Noviembre. Las frondosas en general se ven beneficiadas por plantaciones realizadas antes de terminar Noviembre.

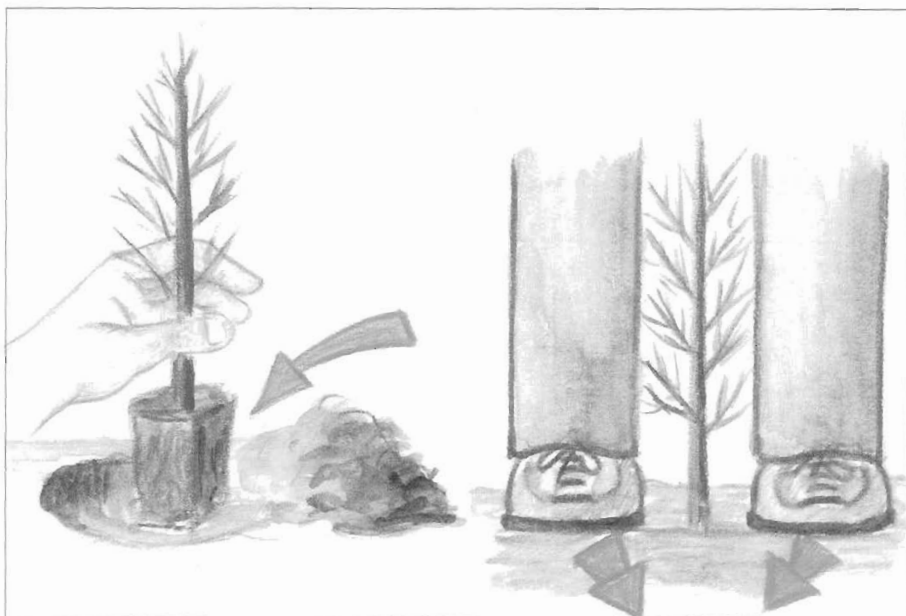


Gráfico 10. Plantación.

**Las plantaciones de primavera** son recomendables cuando los riesgos de helada así lo aconsejen, pero si son seguidas de una primavera con escasas precipitaciones, las pérdidas pueden ser muy elevadas.

En la zona mediterránea, de primaveras muy irregulares, suelen dar mejor resultado las plantaciones de otoño.

Al igual que los cultivos agrícolas las plantaciones forestales deben realizarse cuando **el suelo se encuentra en tempero**, lo cual se produce después de las primeras precipitaciones de otoño o invierno, cuando el suelo alcanza una humedad adecuada.

## 7. Cuidados culturales

Las plantas recién instaladas necesitan de unos cuidados mínimos, sin los cuales es prácticamente seguro que se perderá la repoblación, con el consiguiente desperdicio de recursos económicos.

### 7.1. Protección de la planta frente a daños

Todas las plantaciones, especialmente las recién establecidas, están expuestas a daños causados por varios factores, por lo que en general será necesario protegerlas.

#### a. Cerramientos

Es un sistema efectivo, pero caro en su construcción y mantenimiento. El coste por hectárea de los cerramientos disminuye a medida que aumenta la superficie y el optar por este sistema o por tubos cinagéticos dependerá del área a repoblar y de la densidad de plantación.

El cerramiento debe estar cuidadosamente realizado, ya que un sólo fallo puede comprometer el éxito de toda una repoblación. Para como se recomiendan cerramientos de 75 a 90 centímetros de altura, con malla hexagonal con la base doblada 150 milímetros hacia la zona exterior y firmemente sujeta al suelo con clavijas. Si existe un cerramiento anterior puede añadirse simplemente la malla. En el caso de ganado servirán los cerramientos convencionales de tres hilos con tensores o doble hilo en la línea inferior. Para cérvidos debe aumentarse la altura a 1,8 a 2 metros con malla cinagética de acero, que puede llevar en la parte inferior protección contra conejos.

#### b. Tubos cinagéticos

Se trata en general de tubos de malla plástica o metálica, de hasta 2 metros de altura, que se colocan en cada planta enterrándolos parcialmente en el suelo sujetos con un tutor. Su finalidad es evitar que el ganado o la fauna silvestre dañe la planta, bien por ramoneo de sus hojas o tallos o por daños físicos al apoyarse sobre el árbol. Se han utilizado con bastante buenos resultados para la protección de plantaciones contra conejos, tubos de malla plástica de alrededor de 60 centímetros de altura. En el caso de fauna mayor se deberá aumentar su altura, aproximadamente 1,20 metros para ganado ovino y por encima de 1,80 para bovino y caza mayor.





Foto 10. Distintos tipos de tubos invernadero y protectores cinegético (Antonio Martínez Suárez).

### c. Tubos invernadero

Se trata de tubos plásticos traslucidos que se colocan alrededor de cada planta, sujetos con un tutor.

Existen en el mercado una variada gama de tubos invernadero, fabricados en diferentes materiales, formas y tamaños. Para que estos tubos sean utilizados de forma adecuada deben tenerse en cuenta algunas consideraciones:

1. Son **preferibles los fabricados con material plástico de pared doble**, que permiten una mejor refrigeración, **y que sean flexibles**, lo que ayuda a su manejo y posterior degradación.

2. **Todos los modelos requieren tutor**, sujetos mediante abrazaderas de plástico, fáciles de abrir, lo que permite quitar el tubo y reponer mallas. Los tutores se clavarán al menos 20 centímetros en el suelo y no deben sobresalir por encima del tubo para evitar daños.

3. Deben incorporar algún tipo de modificación en el diseño en la parte superior (forma o material) para **evitar daños por abrasión del tronco**.

4. Los protectores no deben retirarse hasta que la planta esté suficientemente desarrollada como para soportarse sin ayuda del tutor y **se mantendrán un mínimo de cinco años**. Si el plástico no se degrada conviene eliminar los restos una vez garantizado el establecimiento, para evitar daños en el crecimiento de la planta.

5. **La altura del tubo debe ser la adecuada según el tipo de daño que se prevee**, y también debe adecuarse el tipo de tutor, debiendo ser más resistentes a mayor tamaño de la fauna cinegética o doméstica (por ejemplo, para ganado bovino el tutor ha de ser de al menos 50 milímetros de diámetro).

6. Es recomendable hacer un **pequeño** aporcado sobre el tubo para mejorar la sujeción del mismo, y disminuir su posible calentamiento en los alrededores de la planta. Pero no debe ser excesivo, ya que se han observado deformaciones del tubo y aplastamiento de la planta.

## 7.2. Reposición de marras

La reposición de marras no debe hacerse en todos los casos, justificándose sólo cuando las pérdidas sean superiores al 5 - 10%.

La época más adecuada de hacer la reposición de marras es cuando la plantación ha superado el primer año, en el caso de coníferas, y el segundo año, en el caso de frondosas (especialmente las del género *Quercus*, dado que a pesar de que se haya producido la pérdida de la parte aérea, frecuentemente sobrevive la parte radicular, que rebrota con fuerza al año siguiente). Conviene señalar que siempre debe hacerse la reposición de marras con la misma especie, a menos que el cambio sea previamente autorizada por la administración competente.

## 7.3. Control de la vegetación

**El adecuado control de la vegetación, tanto herbácea como leñosa, es una de las claves del éxito de las repoblaciones forestales en terrenos agrícolas.**

Existen diferentes métodos de control de la vegetación, de los cuales los más frecuentes son:

#### \* Escardas

En terrenos de vocación forestal, donde existen limitaciones para el acceso de maquinaria, y con condiciones del matorral que hacen difícil realizar un control mecanizado del mismo, va a ser necesario recurrir a prácticas manuales de control de la vegetación como son las escardas. Esta labor consiste en el cavado con un azada de la zona alrededor de la planta en un diámetro de aproximadamente 1 metro, para reducir la competencia de la vegetación, fundamentalmente herbácea, que haya podido instalarse.

#### \* Laboreo o gradeo (binas)

Es el método más sencillo de control de malezas en terrenos agrícolas. Además de controlar la competencia, ayuda a mejorar las condiciones hídricas de las plantas al reducir las pérdidas de agua del suelo. Se realiza mediante el pase de una grada ligera o rastra entre las líneas de plantación, procurando dar dos pases cruzados para lograr una mayor uniformidad del tratamiento. Las ventajas de este sistema son evidentes: su bajo coste, el poder realizarla con aperos agrícolas convencionales, y ser una práctica conocida por los agricultores. En general debe ir acompañado de una escarda ligera para repasar el trabajo en cada pie, ya que el paso muy próximo de la grada puede dañar los árboles.

#### \* Mulches (Coberturas plásticas o de otro material)

Algunas casas comerciales empiezan a ofrecer productos que consisten en piezas de plástico o material textil de forma cuadrada o rectangular que son colocadas alrededor de la planta, con el fin de retener la humedad del suelo, además de controlar el desarrollo de malezas. Sin embargo, no está muy claro su efecto beneficioso en todos los casos, presentando algunas limitaciones en suelos pesados, y pudiendo servir de refugio a pequeños animales que dañan los árboles.

### 7.4. Riegos

Las plantas sólo van a poder arraigar y desarrollarse cuando exista suficiente humedad en el suelo. En Andalucía, por sus especiales condiciones climáticas, con un largo periodo seco y con una acusada irregularidad que favorece periodos anormales de sequía, va a ser conveniente en muchos casos considerar la posibilidad de dar riegos a las plantaciones. A medida que se

utilicen especies de temperamento más delicado, fundamentalmente frondosas, las necesidades de agua por parte de la planta serán mayores y habrá que recurrir a riegos.

Los riegos pueden ser de establecimiento o de mantenimiento. Los primeros se dan en el mismo momento de ejecutar la plantación, y pueden llegar a ser muy necesarios si en ese momento el suelo no se encuentra con un grado óptimo de humedad. Los riegos de mantenimiento son los que se dan a mediados o finales del periodo estival para ayudar a las plantas a superar el estrés hídrico hasta llegar la época de lluvias.

En cualquier caso, hay que tener presente que el riego solo sirve para ayudar a la plantación en los primeros años, y no debe planificarse mantener los árboles regados permanentemente. En el caso más general será solo necesario un riego de establecimiento, que a lo sumo se repetirá durante el segundo y tercer año, hasta que la raíz de la planta se haya desarrollado lo suficiente para que ésta pueda sobrevivir de forma independiente. La dosis de riego puede ser muy variada, pero en general serán suficientes volúmenes de 10 a 20 litros por planta.



Foto 11. Riego de mantenimiento con cuba agrícola (Reyes Alejandro Monge).

## 7.5. Control fitosanitario

En caso de que en la repoblación se observen brotes de algún tipo de plaga (insectos) u hongos, se recomienda consultar a los técnicos de la Administración competente para conocer los posibles daños y en su caso, plantear los tratamientos adecuados.



Foto 12. Tratamiento fitosanitario (Reyes Alejandro Monge).

## 7.6. Podas

La poda artificial consiste en la eliminación de ramas de un árbol provocada por el hombre. La realización de la misma puede tener varios objetivos: Formación, producción de fruto, mantenimiento, rejuvenecimiento, etc. En función de los mismos, se realizará de una u otra manera. Es importante determinar la intensidad, frecuencia, forma y época, para evitar los daños que puede producir en el árbol la mala realización de la misma.



Foto 13. Tratamiento de poda (*Reyes Alejano Monge*).

### 7.7. Claras

La clara consiste en eliminar de forma controlada y cuantificada, parte de los pies de la masa, una vez que ésta alcanza un determinado desarrollo, con distintas finalidades: Eliminar competencia para conseguir pies de mayor fuste, abrir el suelo a la luz para favorecer la regeneración, tratamientos de prevención de incendios, adecuación de áreas para recreo, etc.

Una vez determinado el objetivo de la clara, se recomienda buscar la asesoría de un técnico competente en la materia para diseñar el programa de claras adecuado.



Foto 14. Tratamiento de Clara (Reyes Alejano Monge).

### 7.8. Protección contra incendios

Los incendios forestales, aún siendo un problema de inmensas proporciones en España, no deberán suponer una gran amenaza para las repoblaciones en terrenos agrícolas siempre que las mismas estén conservadas de forma adecuada. Para ello deben tomarse algunas precauciones:

1. Independientemente de la forma en como se controle la vegetación (manual, mecanizada o química) se hará un **cortafuegos perimetral** mediante el paso de una grada, siempre que la pendiente lo permita, o por subsolado cuando las condiciones lo exijan.

2. **Se mantendrá el arbolado bien podado**, sobre todo aquellas especies que tienden a cerrar mucho la copa, y pueden dar continuidad vertical a la vegetación.

Pasado los cinco años para los que están previstas las ayudas de mantenimiento, el propietario debe considerar la conveniencia de seguir realizando alguna labor de protección, al menos un cortafuegos perimetral.







P. V. P. 350 ptas.

