

*ción involuntaria, etc. Estos elementos no deben influir en el diseño funcional de la sierra, de modo que constituyan un obstáculo en el trabajo, se agarren a la rama y a las desigualdades, etc.*

*Un factor de seguridad es tan? biéz la forma de la sierra con superficies regulares lisas, sin piezas salientes, buen equilibrio y mandos bien agrupados.*

*Una técnica de trabajo bien aplicada es otro factor de vital importancia. Empleando la sierra de la manera adecuada el trabajo resulta menos cansado y por lo tanto se incrementan las posibilidades de aserrar con seguridad a pesar de llevar un ritmo de trabajo elevado.*

(Remitido por Macoga-Husqvarna)

## CONSULTORIO TECNICO

**Para atender de modo global las consultas que recibimos sobre temas forestales, seguiremos publicando diferentes capítulos del trabajo «Aprovechamiento del arbolado forestal., que nuestro Ingeniero D. Ricardo Vélez Muñoz preparó para el «Manual de la Empresa agraria., editado por el Instituto de Estudios Sindicales, Sociales y Cooperativos, a través de su Centro de Formación Empresarial.**

### 2. REPOBLACION FORESTAL

La repoblación puede ser natural o artificial. En el primer caso las semillas caen de los árboles. dando lugar a nuevas plantas; en el segundo, el hombre coloca las semillas o plantas ya nacidas en el lugar donde desea que surja un nuevo bosque. Este sistema es necesario para introducir nuevas especies o para cubrir una zona sin arbolado.

La repoblación artificial puede ser por siembra y por plantación.

### 2.1. Repoblación por siembra

#### 2.1.1. Semillas

Para decidir si se hace una repoblación por siembra hay que considerar lo siguiente:

- a) Que la reproducción por semilla origine plantas de buena calidad: por ejemplo, los chopos no conviene reproducirlos por semilla, ya que pueden perder las calidades de madera. de crecimiento, etc.
- b) Que sea factible obtener semillas de germinación asegurada.

Para ello, aunque se pueda tratar de conseguir las en el arbolado propio, es preferible recurrir a un suministrador de garantía, como puede ser el Servicio de Semillas Forestales, del Ministerio de Agricultura, Fernández de los Ríos, 59, Madrid-15.

De este modo se tiene mayor seguridad en la siembra. Dicho Servicio realiza estudios para extraer la semilla de aquellos árboles que tienen mejores características, con objeto de que las repoblaciones originen bosques de mayor producción y mejor calidad.

También se pueden obtener semillas en los sequeños que mantienen los servicios forestales en muchas provincias.

#### 2.1.2. Época de siembra

En caso de que la semilla pierda pronto el poder germinativo, hay que sembrar en seguida de su maduración. Sin embargo, en este caso lo normal será repoblar por plantación. Por ello se puede seguir la siguiente regla para la siembra.

- Climas cálidos y secos. Sembrar en otoño, para aprovechar la época de las lluvias.
- Climas fríos: Sembrar en primavera, para evitar al época de heladas.

No se debe sembrar con mucho viento ni en días de helada o muy calurosos.

#### 2.1.3. Preparación del suelo para la siembra

Consta de dos operaciones, des-

broce y mullido del suelo, que deben hacerse, si es posible, a la vez.

● **Desbroce:** Consiste en eliminar el matorral existente en la zona en que se va a sembrar. Puede hacerse mediante desbrozadoras, subsoladores, etc.

También puede quemarse el matorral, tomando las precauciones que se indican en el capítulo de Incendios forestales. Esta operación sólo puede hacerse en suelos silíceos.

● **Mullido:** Consiste en ablandar el terreno para que penetren mejor las raíces de las nuevas plantas y el suelo retenga la humedad.

En caso de que el terreno esté encharcado, el mullido ha de ir precedido de la apertura de zanjas para drenaje que conduzcan el agua hacia alguna salida natural.

La extensión del mullido dependerá del método de siembra. Puede ser simplemente la apertura de hoyos o la preparación de fajas. En este caso se emplea simplemente la azada. Si ha de extenderse a todo el terreno habrá que usar rastrillos tirados por tractores (mullido superficial), azadas (mullido medio hasta 10 cm.) o arados tirados por tractores (mullido profundo hasta 30 cm.).

#### 2.1.4. Métodos de siembra

● **Siembra a voleo:** Se arroja la semilla a mano y se cubre con un rastrillo. No es interesante porque se gasta demasiada semilla y las plantas salen muy irregularmente.

● **Siembra por fajas:** Se preparan Fajas limpias de vegetación de 30 a 50 cm. de anchura, distantes entre si de un metro a metro y medio. Las fajas deben seguir las curvas de nivel. Se echan las semillas en las fajas. La cantidad de semilla necesaria en este caso es aproximadamente:

Pino silvestre ... ..	4 Kg/Ha.
Pino laricio ... ..	6 Kg/Ha.
Pino carrasco ... ..	6 Kg/Ha.
Pino pinaster ... ..	10 Kg/Ha.
Pino piñonero ... ..	30 Kg/Ha.
Eucalipto ... ..	230 g/Ha.

● **Siembra por surcos o rayas:** Después de mullido el terreno se

hacen surcos someros con el azadón. Se depositan las semillas a chorrillo y se van cubriendo con la tierra sacada del surco.

La cantidad de semilla viene a ser como la de siembra por fajas.

● **Siembra en hoyos:** Se abren hoyos con azada y se mulle la tierra que se saca y que sirve para rellenarlos otra vez, al cabo de algún tiempo. Luego se hace un agujero con un palo y se depositan las semillas, cubriéndolas.

La cantidad de semilla necesaria viene a ser de dos tercios que en los casos anteriores.

● **Siembra por golpes:** Se hacen agujeros someros con un golpe de azada o con el «plantamón». En el agujero se colocan dos o tres semillas.

La cantidad de semilla necesaria viene a ser la mitad que en la siembra por fajas.

Este sistema sólo se emplea en suelos sueltos y climas húmedos.

● **Siembra por albitanas o caballones:** Se hacen zanjas separadas de 3 a 6 metros por medio de arados, colocando la tierra en el espacio intermedio. Se deja meteorizar durante un invierno. Luego se hace la siembra sobre los montones de tierra.

Este sistema se emplea en suelos compactos o húmedos

## 2.2. Repoblación

por plantación

### 2.2.1. Plantas

Al igual que con las semillas, es preciso tener garantía de que la planta que se utiliza es adecuada. Para ello se debe adquirir en viveros forestales que estén bien instalados, ya sean de propiedad particular, ya sean de servicios oficiales (Distrito Forestal o Servicio Hidrológico Forestal de cada provincia).

Conviene que las operaciones de arranque, carga y transporte en el vivero sean controladas por el interesado en la repoblación, para que las plantas sean tratadas bien.

La edad de las plantas para repoblación depende de la especie, Se suelen recomendar las siguientes:

- Pinos en general: un año.
- Pino silvestre y negro: uno a tres años.
- Chopos: dos años (dos savias).
- Eucaliptos: un año.

El tamaño de las plantas para plantación está relacionado con la edad de las mismas. Se suelen recomendar los siguientes:

- Pinos: de 10 a 30 cm.
- Chopos: hasta 7 m.
- Eucaliptos: de 0,5 a 1 m.

Otra característica importante de la planta es si se emplea a raíz desnuda o con cepellón. En el primer caso, la planta y su transporte resultan mucho más baratos. Sin embargo es más delicada.

Debe plantarse rápidamente, y la preparación del suelo resulta más importante.

La planta con cepellón, sea en tiesto de barro, bolsa de plástico, lata o cualquier otro sistema, es de resultado más seguro y debe emplearse siempre que se pueda.

### 2.2.2. Época de plantación

Como regla general debe hacerse cuando la savia está paralizada, es decir, de noviembre a principio de primavera.

Si ha de hacerse la plantación fuera de esta época, caso de repoblaciones ornamentales, debe esperarse a que el terreno tenga tempero o bien humedecerlo muy bien. Habrá que usar además planta con cepellón.

No debe plantarse nunca con tiempo de heladas.

### 2.2.3. Preparación del suelo para la plantación

● **Preparación parcial:** Cuando no exista vegetación muy desarrollada que pueda hacer competencia a la plantación, bastará preparar la zona en que se va a colocar cada planta, lo cual puede hacerse a la vez que se abren los hoyos. Es el caso más corriente. Consistirá en limpiar de vegetación la zona en que va a ir el hoyo. Este se abre con azada dos o tres meses antes de la plantación para que se meteorice la tierra.

● **Preparación total:** Consiste en

eliminar la vegetación existente y mullir el suelo hasta la profundidad requerida. Tiene la ventaja de que luego no es preciso abrir hoyos, ya que basta un golpe de azada para hacer hueco para la planta.

Para eliminar la vegetación se suele recurrir a las quemas de matorral, como se ha indicado para la siembra. Las cenizas se utilizan como abono en terrenos soleados. Se recomienda esta operación para el eucalipto.

También antes de quemar o independientemente de las quemas se puede descuajar el matorral con maquinaria, si la pendiente del suelo permite su empleo, o a mano con azada.

La maquinaria para el descuaje normalmente muelle el suelo también. Para trabajos superficiales se emplean arados desfondadores, flecos (empujadores de rastrillo), bulldozers, etc.

Estos trabajos se suelen completar por labores cruzadas con arados de disco.

Para preparaciones profundas del suelo se emplean subsoladores.

En terrenos muy pendientes, la preparación se hace por lajas, siguiendo las curvas de nivel.

En general, para chopos y eucaliptos conviene preparar totalmente el terreno.

### 2.2.4. Métodos de plantación

El método más corriente es por hoyos. Si se han abierto con tiempo suficiente, ya estará preparada la tierra al hacer la plantación, de modo que se mete en el hoyo bien mullida.

Si la plantación es a raíz desnuda, se llevan las plantas con las raíces bien húmedas, de modo que no les dé el sol. Se hace un hueco en la tierra mullida y se coloca la planta bien derecha, sin que se doble la raíz. Luego se rellena el hueco hasta que esté bien sujeta la planta y se apelmaza la tierra. Para proteger la planta conviene que quede a un nivel algo superior al del suelo, para que con la lluvia no se descalce. También se le ponen alrededor dos o tres piedras gruesas para sujetar.

Si la plantación es con cepellón, hay que hacer hueco suficiente para que las raíces que sobresalgan no se doblen. Normalmente se suele romper la maceta, dar unos cortes a la bolsa de plástico o a la lata, etc., para que las raíces se puedan expandir con más facilidad.

La planta se debe colocar sin que la raíz quede demasiado profunda para que respire y tenga tierra vegetal. En general deberá quedar cubierto el tallo uno o dos centímetros por encima del cuello de la raíz.

Como excepción se citan algunas plantaciones de chopos. Para aprovechar la humedad profunda del suelo (hasta 2 metros) se meten plantones sin raíz hasta esa profundidad. Así la planta desarrolla

unas raíces hondas para absorber el agua profunda y otras superficiales, aprovechando el agua de riego y de lluvia con éstas.

Se recomienda que las dimensiones de los hoyos sean las siguientes:

Coníferas ... .. 40×40×40 cm.  
Frondosas ... .. 60×60×60 cm.

Como casos particulares se citan:

Eucalipto ... .. 40×40×35 cm.  
Chopo ... .. 40×40×80 cm.

El espaciamiento de los hoyos varía con el lugar, la especie y la clase de productos que se desea obtener. Asimismo tiene gran influencia el coste de la plantación. Se suelen dar los siguientes valores:

Especie	Densidad	Marco
<b>P I N O S</b>		
España húmeda (Norte) ... ..	2.500 pies/Ha.	2 X 2,0 m.
España seca ... ..	2.000 pies/Ha.	2 X 2,5 m.
<b>C H O P O S</b>		
.....	278 pies/Ha.	6 X 6,0 m.
.....	417 pies/Ha.	6 X 4,0 m.
.....	625 pies/Ha.	4 X 4,0 m.
<b>EUCALIPTOS</b>		
Norte de España ... ..	2.500 pies/Ha.	2 X 2,0 m.
Sur de España ... ..	625 pies/Ha.	4 X 4,0 m.

Estos valores, lógicamente, se aplican también en el caso de siembra.

### 2.3. Plantaciones lineales

Las plantaciones lineales tienen un gran interés en fincas agrícolas para obtener los siguientes fines:

- Ornamentación.
- Fijación de lindes.
- Consolidación de cauces de agua, acequias de tierra y caminos.
- Efecto cortavientos.
- Sombra.
- Obtención de madera y leñas.

Las especies más utilizadas para estas plantaciones son las siguientes:

- Chopo: desagües, acequias; se aprovecha su madera.

- Ciprés: ornamental, cortavientos.

- Frutales (granado, albaricoque, ro, almendro, ciruelo, membrillero, naranjo): Se aprovechan sus frutos.

- Morera: caminos y lindes; se aprovechan sus hojas.

- Olio: ornamental, cortavientos; se aprovechan sus frutos.

- Olmo: caminos y lindes; se aprovecha su madera.

- Palmera datilera: ornamental, caminos y lindes; se aprovechan sus frutos.

- Plátano: caminos y lindes; se aprovecha su madera.

La plantación supone, igual que

en los casos generales, la elección de la especie adecuada y la preparación del suelo.

Las plantas deben ser grandes, de 2 a 3 metros de altura, con cepellón.

Se plantan en hoyos grandes, de 80 X 80 X 80 cm. Para los Irutales basta que sean de 60 X 60 X 60 centímetros. Conviene abonar con estiércol los hoyos y poner tutores, si es preciso.

Si se teme la competencia de las raíces de los árboles con los cultivos, se abre una zanja junto a la hilera, cortando las raíces que sobresalgan. Para esta operación de-

be esperarse a que el árbol esté bien arraigado.

#### 2.4. Cortinas cortavientos

Son un caso particular de las plantaciones lineales. Una sola hilera de árboles ya tiene efecto sobre el viento. En la dirección en que sopla, la zona protegida es de una a seis veces la altura de los árboles. A sotavento es de 24 veces. La reducción de la velocidad del viento es del 20 al 30 por 100.

Se consiguen protecciones mayores con sistemas de siete hileras, separadas 1,50 metros. En las hileras centrales se ponen árboles que alcancen hasta 10 metros. En los

lados se plantan especies más pequeñas o arbustos que alcancen hasta 2 metros. Se debe buscar un escalonamiento de alturas desde los lados hasta el centro. La separación de los pies en cada hilera será de 3 metros.

De este modo en una zona igual a 12 veces la altura máxima de la cortina se consiguen reducciones de la velocidad del viento hasta del 90 por 100.

Para el arbolado de estas cortinas cortavientos se pueden escoger las especies normales en plantaciones lineales e incluso otras como los pinos y algunas coníferas exóticas. Como arbustos se deben elegir los espontáneos en la región.